



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0027173

(51)⁷ B29D 35/12; A43B 13/20

(13) B

(21) 1-2015-03257

(22) 20/02/2014

(86) PCT/US2014/017310 20/02/2014

(87) WO2014/130626 28/08/2014

(30) 13/773,360 21/02/2013 US

(45) 25/01/2021 394

(43) 25/11/2015 332A

(73) NIKE INNOVATE C.V. (US)

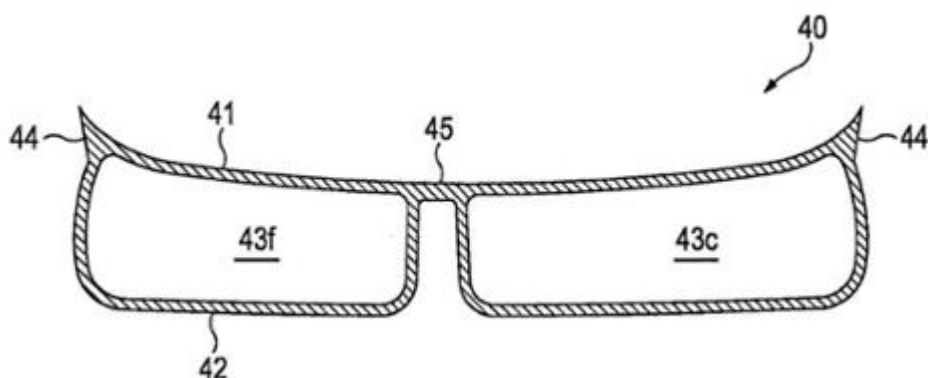
One Bowerman Drive, Beaverton, OR 97005-6453, United States of America

(72) CAMPOS, Fidencio, II (US); ELDER, Zachary, M. (US); MONFILS, Benjamin, J. (US); PEYTON, Lee, D. (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) ĐỒ ĐI Ở CHÂN

(57) Sáng chế đề cập đến đồ đi ở chân có phần bên trên và kết cấu đế được gắn chặt vào phần bên trên. Kết cấu đế có thể bao gồm bộ phận cấu thành với phần mép mở rộng theo hướng ra ngoài từ khoảng trống trong khoang của bộ phận cấu thành. Đế cũng có thể bao gồm khoang được tạo thành từ vật liệu polyme và bao gồm nhiều khoang phụ, mỗi trong số các khoang phụ có ít nhất một đoạn có độ rộng mà nhỏ hơn 14 mm. Đế có thể còn bao gồm khoang có các vùng với các độ dày khác nhau, và đế ngoài được liên kết với các vùng với độ dày nhỏ hơn. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến khuôn để tạo thành bộ phận cấu thành được điền đầy chất lưu và phương pháp chế tạo bộ phận cấu thành được điền đầy chất lưu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung là, sáng chế đề cập đến đồ đi ở chân, khuôn đế tạo thành bộ phận cấu thành được điền đầy chất lưu và phương pháp chế tạo bộ phận cấu thành được điền đầy chất lưu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các đồ đi ở chân thông thường dùng trong thể thao bao gồm hai bộ phận cơ bản, phần bên trên và kết cấu đế. Phần bên trên nói chung là được tạo thành từ nhiều chất liệu (ví dụ, vải dệt, bọt, da, da tổng hợp) mà được khâu lại hoặc được liên kết dính với nhau để tạo thành khoảng trống bên trong để tiếp nhận bàn chân một cách chắc chắn và thoải mái. Kết cấu đế kết hợp nhiều lớp mà thường được gọi là lớp lót lót tất, đế giữa và đế ngoài. Lớp lót lót tất là bộ phận mỏng, có thể nén được được định vị trong khoảng trống của phần bên trên và liền kề với bề mặt bàn chân (nghĩa là, phần dưới) của bàn chân để làm tăng sự thoải mái. Đế giữa được gắn chặt vào phần bên trên và tạo thành lớp giữa của kết cấu đế mà làm suy giảm các lực tác động lên nền (nghĩa là, truyền sự êm) trong khi đi bộ, chạy, hoặc các hoạt động đi lại khác. Đế ngoài tạo thành bộ phận tiếp xúc với nền của đồ đi ở chân và thường được tạo ra từ vật liệu cao su chịu được hao mòn và bền mà bao gồm kết cấu để truyền lực kéo.

Vật liệu cơ bản tạo thành nhiều đế giữa thông thường là bọt polyme, như polyuretan hoặc etylvinylaxetat. Ở một số đồ đi ở chân, đế giữa cũng có thể kết hợp khoang được điền đầy chất lưu mà làm tăng độ bền của đồ đi ở chân và làm tăng sự làm suy giảm của lực tác động lên nền của kết cấu đế. Theo một số cấu hình đồ đi ở chân, khoang được điền đầy chất lưu có thể ít nhất được chứa đựng một phần trong bọt polyme, như trong Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 5755001 của Potter và các đồng tác giả, Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 6837951 của Rapaport và Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 7132032 của Tawney và các đồng tác giả. Theo các cấu hình đồ đi ở chân khác, khoang được điền đầy chất lưu về cơ bản có thể thay thế bọt polyme, như trong Bằng độc quyền

sáng chế Mỹ số 7086180 của Dojan và các đồng tác giả. Nói chung, các khoang được điền đầy chất lưu được tạo thành từ vật liệu polyme mà được bịt kín và được tạo áp, mà còn có thể về cơ bản không được tạo áp hoặc được tạo áp nhờ nguồn bên ngoài. Theo một số cấu hình, các bộ phận chịu kéo bằng vải dệt hoặc bọt có thể được định vị trong khoang, hoặc các kết cấu tăng cứng có thể được liên kết với bề mặt bên ngoài của khoang để truyền hình dạng đến hoặc giữ nguyên hình dạng được dự định của khoang.

Các khoang được điền đầy chất lưu thích hợp cho các ứng dụng đồ đi ở chân có thể được chế tạo thông qua các quy trình khác nhau, bao gồm kỹ thuật hai màng, ép nhiệt và đúc thổi. Theo kỹ thuật hai màng, hai tấm phẳng bằng vật liệu polyme được liên kết với nhau ở các vị trí khác nhau để tạo thành khoang. Để tạo áp khoang, vòi hoặc kim được nối với nguồn áp suất chất lưu được chèn vào cửa vào được điền đầy được tạo ra trong khoang. Sau việc tạo áp, cửa vào được điền đầy được bịt kín và vòi được loại bỏ. Việc ép nhiệt tương tự với kỹ thuật hai màng, nhưng sử dụng khuôn được gia nhiệt mà tạo thành hoặc nếu không thì được tạo dạng các tấm bằng vật liệu polyme trong suốt quy trình chế tạo. Trong việc tạo khuôn thổi, vật liệu nhựa đàn hồi được nấu chảy hoặc nếu không thì được làm mềm dưới dạng ống (nghĩa là, ống rỗng) được đặt trong khuôn có hình dạng tổng thể mong muốn và cấu hình của khoang. Khuôn có lỗ hổng ở một vị trí qua đó không khí được tạo áp được cung cấp. Không khí được tạo áp khiến vật liệu nhựa đàn hồi được hóa lỏng để thích ứng với hình dạng của các bề mặt bên trong của khuôn, nhờ đó tạo thành khoang, mà sau đó có thể được tạo áp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Đồ đi ở chân có phần bên trên và kết cấu đế được gắn chặt vào phần bên trên. Kết cấu đế có thể bao gồm bộ phận cấu thành với phần mép mở rộng theo hướng ra ngoài từ khoảng trống trong khoang của bộ phận cấu thành, phần mép này có cấu hình được vượt thon với độ dày thứ nhất liền kề với khoảng trống và độ dày thứ hai được đặt cách một khoảng so với khoảng trống, độ dày thứ nhất lớn hơn độ dày thứ hai.

Phương pháp chế tạo bộ phận cấu thành được điền đầy chất lưu có thể bao gồm bước định vị các lớp polyme ở trong khuôn. Các lớp polyme được nén giữa các bề mặt

tạo thành đường nối không song song để tạo thành đường nối được vuốt thon mà nối các lớp polyme.

Đồ đi ở chân cũng có thể bao gồm khoang được tạo thành từ vật liệu polyme và bao gồm nhiều khoang phụ. Mỗi trong số các khoang phụ có thể có ít nhất một đoạn có độ rộng nhỏ hơn 14 mm.

Đồ đi ở chân có thể còn bao gồm khoang có các vùng có các độ dày khác nhau và để ngoài liên kết với các vùng có độ dày nhỏ hơn.

Các ưu điểm và các dấu hiệu của các khía cạnh đặc trưng cho tính mới của sáng chế sẽ được thể hiện chi tiết trong bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo. Tuy nhiên, để đạt được sự hiểu biết sâu sắc về các ưu điểm và các dấu hiệu về tính mới, có thể tham khảo phần mô tả và các hình vẽ kèm theo sau mà mô tả và minh họa các cấu hình và các nội dung khác nhau liên quan đến sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế nêu trên và phần mô tả chi tiết sáng chế sau sẽ được hiểu rõ khi tìm hiểu các hình vẽ kèm theo .

Fig.1 là hình chiếu mặt bên của đồ đi ở chân.

Fig.2 là hình chiếu mặt giữa của đồ đi ở chân.

Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ mặt cắt của đồ đi ở chân, như được xác định bởi đường cắt 3A và đường cắt 3B trên Fig.1 và Fig.2

Fig.4 là hình vẽ tổng thể của bộ phận cấu thành bàn chân trước của kết cấu đế.

Fig.5 là hình chiếu bằng nhìn từ phía trên của bộ phận cấu thành bàn chân trước đã nêu.

Fig.6 là hình chiếu bằng nhìn từ phía dưới của bộ phận cấu thành bàn chân trước đã nêu.

Fig.7 là hình chiếu mặt bên của bộ phận cấu thành bàn chân trước đã nêu.

Fig.8 là hình chiếu mặt giữa của bộ phận cấu thành bàn chân trước đã nêu.

Các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9E là các hình vẽ mặt cắt của bộ phận cấu thành bàn chân trước, như được xác định bởi các đường cắt từ 9A đến 9E trên Fig.5.

Các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10E là các hình chiếu bằng nhìn từ phía trên tương ứng với Fig.5 và mô tả các cấu hình tiếp theo của bộ phận cấu thành bàn chân trước.

Các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11E là các hình vẽ mặt cắt tương ứng với Fig.9A và mô tả các cấu hình tiếp theo của bộ phận cấu thành bàn chân trước.

Fig.12 là hình vẽ tổng thể của bộ phận cấu thành gót chân của kết cấu đế.

Fig.13 là hình chiếu bằng nhìn từ phía trên của bộ phận cấu thành gót chân đã nêu.

Fig.14 là hình chiếu bằng nhìn từ phía dưới của bộ phận cấu thành gót chân đã nêu.

Fig.15 là hình chiếu mặt bên của bộ phận cấu thành gót chân đã nêu.

Fig.16 là hình chiếu mặt giữa của bộ phận cấu thành gót chân đã nêu.

Fig.17A và Fig.17B là các hình vẽ mặt cắt của bộ phận cấu thành gót chân đã nêu, như được xác định bởi đường cắt 17A và đường cắt 17B trên Fig.13.

Các hình vẽ từ Fig.18A đến Fig.18C là các hình vẽ mặt cắt tương ứng với Fig.17A và mô tả các cấu hình tiếp theo của bộ phận cấu thành gót chân đã nêu.

Các hình vẽ từ Fig.19A đến Fig.19C là các hình vẽ mặt cắt tương ứng với Fig.17B và mô tả các cấu hình tiếp theo của bộ phận cấu thành gót chân đã nêu.

Fig.20 và Fig.21 là các hình vẽ tổng thể của khuôn của bộ phận cấu thành bàn chân trước.

Các hình vẽ từ Fig.22A đến Fig.22E là các hình vẽ mặt cắt mô tả quy trình chế tạo để tạo thành bộ phận cấu thành bàn chân trước sử dụng khuôn của bộ phận cấu thành bàn chân trước, như được xác định dọc theo đường cắt 22 trên Fig.20 và Fig.21 .

Fig.23 và Fig.24 là các hình vẽ tổng thể của khuôn của bộ phận cấu thành gót chân.

Các hình vẽ từ Fig.25A đến Fig.25D là các hình vẽ mặt cắt mô tả quy trình chế tạo để tạo thành bộ phận cấu thành gót chân đã nêu sử dụng khuôn của bộ phận cấu thành gót chân đã nêu, như được xác định dọc theo đường cắt 25 trên Fig.23 và Fig.24.

Fig.26A là hình vẽ mặt cắt tương ứng với Fig.17A và mô tả cấu hình khác của bộ phận cấu thành gót chân đã nêu.

Fig.26B là hình vẽ mặt cắt chi tiết rời của cấu hình trên Fig.26A.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần thảo luận sau và các hình vẽ kèm theo bộc lộ các khoang được điền đầy chất lưu khác nhau. Các khái niệm đề cập đến các khoang được bộc lộ về đồ đi ở chân mà thích hợp cho việc chạy. Tuy nhiên, các khoang này không chỉ giới hạn ở đồ đi ở chân được thiết kế cho việc chạy và có thể được sử dụng trong phạm vi rộng bao gồm các loại đồ đi ở chân dùng trong thể thao, bao gồm các giày bóng rổ, các giày sử dụng cho nhiều hoạt động thể thao khác nhau, các giày đạp xe, các giày đá bóng, các giày bóng bầu dục Mỹ, các giày quần vợt và các giày đi bộ, chẳng hạn. Các cấu hình khác nhau của các khoang có thể được sử dụng với các loại đồ đi ở chân mà nói chung là được coi là không phải dùng trong thể thao, bao gồm các giày đi với y phục phụ nữ, các giày lười, dép xăng đan và ủng. Do đó, các khái niệm đề cập đến các khoang có thể áp dụng cho phạm vi rộng gồm các loại đồ đi ở chân.

Kết cấu đồ đi ở chân nói chung

Đồ đi ở chân 10 được mô tả trên Fig.1 và Fig.2 bao gồm phần bên trên 20 và kết cấu đế 30. Phần bên trên 20 tạo ra sự bao phủ thoải mái và chắc chắn cho bàn chân của người đi. Như vậy, bàn chân có thể được định vị trong phần bên trên 20 để gắn chặt một cách hiệu quả bàn chân trong đồ đi ở chân 10 hoặc nếu không thì hợp nhất bàn chân và đồ đi ở chân 10. Kết cấu đế 30 được gắn chặt vào vùng dưới của phần bên trên 20 và mở rộng giữa bàn chân và nền để làm suy giảm các lực tác động lên nền (nghĩa là, lót đệm cho bàn chân), tạo ra lực kéo, làm tăng độ ổn định và ảnh hưởng đến các chuyển động của bàn chân, chẳng hạn. Thực tế, kết cấu đế 30 được định vị dưới bàn chân và đỡ bàn chân.

Nhằm các mục đích tham chiếu, đồ đi ở chân 10 có thể được chia thành ba vùng nói chung: vùng bàn chân trước 11, vùng bàn chân giữa 12 và vùng gót chân 13. Vùng bàn chân trước 11 nói chung là bao gồm các phần của đồ đi ở chân 10 tương ứng với các ngón chân của bàn chân và các đoạn nối nối các khối xương bàn chân với các đốt ngón. Vùng bàn chân giữa 12 nói chung là bao gồm các phần thuộc đồ đi ở chân 10 tương ứng

với vùng hình cung của bàn chân. Vùng gót chân 13 nói chung là tương ứng với các phần sau của bàn chân, bao gồm xương gót.

Đồ đi ở chân 10 cũng bao gồm mặt bên 14 và mặt giữa 15, mà tương ứng với các mặt đối diện của đồ đi ở chân 10 và mở rộng qua mỗi vùng từ 11 đến 13. Cụ thể hơn, mặt bên 14 tương ứng với vùng phía ngoài của bàn chân (nghĩa là bề mặt mà hướng cách xa so với bàn chân khác), và mặt giữa 15 tương ứng với vùng phía trong của bàn chân (nghĩa là, bề mặt mà hướng về phía bàn chân khác). Các vùng từ 11 đến 13 và mặt 14 và mặt 15 không được dự định để phân chia các vùng chính xác của đồ đi ở chân 10. Hơn nữa, các vùng từ 11 đến 13 và mặt 14 và mặt 15 được dự định để thể hiện các vùng nói chung của đồ đi ở chân 10 để hỗ trợ trong phần thảo luận sau. Ngoài đồ đi ở chân 10, các vùng từ 11 đến 13 và mặt 14 và mặt 15 cũng có thể được áp dụng cho phần bên trên 20, kết cấu đế 30 và các bộ phận độc lập của nó.

Phần bên trên 20 được mô tả vì có cấu hình gần như thông thường. Đa số phần bên trên 20 kết hợp các thành phần vật liệu khác nhau (chẳng hạn, các vải dệt, bọt, da và da tổng hợp) mà được khâu lại hoặc được liên kết dính với nhau để tạo thành khoảng trống bên trong để tiếp nhận chân một cách chắc chắn và thoải mái. Các thành phần vật liệu này có thể được lựa chọn và được định vị trong phần bên trên 20 để truyền một cách lựa chọn các đặc tính về độ ổn định, độ thấm khí, độ bền, độ chống hao mòn, độ mềm dẻo và độ thoải mái chẳng hạn. Khoảng trống trong phần bên trên 20 được tạo dạng để thích ứng với bàn chân. Do đó, khi chân được định vị trong khoảng trống, phần bên trên 20 mở rộng dọc theo mặt bên của bàn chân, dọc theo mặt giữa của bàn chân, bao bàn chân, xung quanh gót chân và dưới bàn chân. Khoảng hở mắt cá chân 21 ở vùng gót chân 13 khiến bàn chân xỏ vào khoảng trống. Dây buộc 22 kéo dài qua lưỡi gà 23 và qua các lỗ xỏ dây khác nhau 24 hoặc các bộ phận tiếp nhận dây khác trong phần bên trên 20. Dây 22 và khả năng điều chỉnh được tạo ra bởi lưỡi gà 23 có thể được sử dụng theo cách thức thông thường để thay đổi các kích thước của khoảng hở mắt cá chân 21 và khoảng trống bên trong, do đó gắn chặt bàn chân trong khoảng trống bên trong và tạo điều kiện thuận lợi cho việc xỏ và tháo ra của bàn chân từ khoảng trống bên trong. Như được mô tả trên Fig.3A và Fig.3B, phần bên trên 20 cũng bao gồm lớp lót bút tất 25 mà được định vị trong

khoảng trống và được định vị để mở rộng dưới bề mặt dưới của bàn chân để làm tăng độ thoải mái của đồ đi ở chân 10. Các cấu hình tiếp theo của phần bên trên 20 cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số (a) tấm chắn ngón chân được định vị ở vùng bàn chân trước và tạo thành bởi vật liệu chống hao mòn, (b) miếng đệm lót gót chân được định vị ở vùng gót chân 13 để làm tăng độ ổn định, và (c) các logo, các nhãn hiệu và các áp phích với các hướng dẫn chăm sóc và thông tin vật liệu. Cho rằng các khía cạnh khác nhau của phần thảo luận này cơ bản là đề cập đến kết cấu đế 30, phần bên trên 20 có thể thể hiện cấu hình chung được thảo luận ở trên hoặc cấu hình chung của phần bên trên thông thường hoặc không thông thường khác bất kỳ trên thực tế. Do đó, kết cấu của phần bên trên 20 có thể thay đổi một cách đáng kể trong phạm vi của sáng chế.

Các bộ phận cơ bản của kết cấu đế 30 là bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, bộ phận cấu thành gót chân 50 và đế ngoài 60. Mỗi trong số các bộ phận cấu thành 40 và 50 được gắn chặt một cách trực tiếp vào vùng dưới của phần bên trên 20 và được tạo thành từ vật liệu polyme mà bao bọc chất lưu, mà có thể là khí, lỏng, hoặc keo. Trong quá trình đi bộ và chạy, ví dụ, các bộ phận cấu thành 40 và 50 ép giữa bàn chân và nền, do đó làm suy giảm các lực tác động lên nền. Nghĩa là, các bộ phận cấu thành 40 và 50 được thổi phồng và nói chung là được tạo áp bởi chất lưu để đệm bàn chân. Đế ngoài 60 được gắn chặt vào các vùng dưới của các bộ phận cấu thành 40 và 50 và có thể được tạo thành từ vật liệu cao su chống hao mòn mà được tạo kết cấu để truyền lực kéo. Theo một số cấu hình, kết cấu đế 30 có thể bao gồm lớp bọt, chẳng hạn, mà mở rộng giữa phần bên trên 20 và một hoặc cả hai bộ phận cấu thành 40 và 50, hoặc bộ phận bọt có thể được định vị trong các vết lõm trong các vùng dưới của các bộ phận cấu thành 40 và 50. Theo các cấu hình khác, kết cấu đế 30 có thể kết hợp các tấm, các bộ phận điều tiết, các bộ phận tồn tại lâu dài, hoặc các bộ phận điều khiển chuyển động mà còn làm suy giảm các lực, làm tăng độ ổn định, hoặc ảnh hưởng đến các sự chuyển động của bàn chân.

Bộ phận cấu thành bàn chân trước

Bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 được mô tả tách biệt so với đồ đi ở chân 10 trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.8 và được tạo thành từ vật liệu polyme mà xác định bề mặt thứ nhất hoặc bề mặt trên 41 và bề mặt thứ hai hoặc bề mặt dưới đối diện 42. Trong

khi bề mặt trên 41 được gắn chặt vào phần bên trên 20, các phần khác nhau của bề mặt dưới 42 cũng được gắn chặt vào đế ngoài 60 hoặc được để lộ và có thể thấy được từ bề mặt ngoài của đồ đi ở chân 10. Như được mô tả chi tiết hơn bên dưới, bề mặt trên 41 và bề mặt dưới 42 được tạo thành từ các lớp polyme trong suốt quy trình đúc hoặc ép nhiệt. Cụ thể hơn, bề mặt trên 41 được tạo thành từ một lớp polyme và bề mặt dưới 42 được tạo thành từ lớp polyme khác.

Bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 bao gồm nhiều khoang từ 43a đến 43f, phần mép 44, vùng đường gân 45 và các đoạn dẫn khác nhau 46. Các khoang từ 43a đến 43f bao bọc hoặc chứa chất lưu trong bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Cụ thể hơn, các khoang từ 43a đến 43f là các vùng của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 nơi mà các bề mặt tạo thành các lớp polyme 41 và 42 được tách biệt hoặc được đặt cách một khoảng với nhau để tạo thành các khoảng trống bao bọc chất lưu trong bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Phần mép 44 mở rộng xung quanh vùng ngoại vi của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 và được tạo thành từ các phần của các lớp polyme mà được đúc hoặc được nối với nhau. Vùng đường gân 45 mở rộng qua vùng tâm của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 và giữa các khoang khác nhau 43. Giống như phần mép 44, vùng đường gân 45 được tạo thành từ các phần của các lớp polyme mà được nối với nhau. Mặc dù, việc liên kết dính có thể được sử dụng trong việc nối các lớp polyme ở phần mép 44 và vùng đường gân 45, việc liên kết nhiệt cũng có thể nối các lớp polyme trong suốt quy trình đúc hoặc ép nhiệt. Các đoạn dẫn 46 mở rộng giữa các khoang từ 43a đến 43f và tạo thành các kênh mà để các khoang từ 43a đến 43f nối thông chất lưu. Nghĩa là, chất lưu trong bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 có thể được truyền giữa các khoang từ 43a đến 43f bằng cách đi qua các đoạn dẫn 46.

Giống như các khoang từ 43a đến 43f, các đoạn dẫn 46 được tạo thành từ các phần được tách biệt hoặc đặt cách một khoảng của các bề mặt tạo thành các lớp polyme 41 và 42.

Các khoang từ 43a đến 43f là các bộ phận cấu thành cơ bản của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 mà bao bọc chất lưu. Trong các vùng trực tiếp liền kề mỗi trong số các khoang từ 43a đến 43f, các bề mặt tạo thành các lớp polyme 41 và 42 được nối với nhau

để tạo thành liên kết mà bịt kín chất lưu trong bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Cụ thể hơn, phần mép 44 và vùng đường gân 45 hợp tác giới hạn hoặc nếu không thì mở rộng xung quanh mỗi trong số các khoang từ 43a đến 43f và được tạo thành từ các vùng của các lớp polyme mà được liên kết với nhau, nhờ đó bịt kín chất lưu trong các khoang 43. Mặc dù, các khoang từ 43a đến 43f chứa một cách hiệu quả chất lưu trong bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, mỗi trong số các khoang từ 43a đến 43f được để chất lưu nổi thông qua các đoạn dẫn 46. Tuy nhiên, theo các cấu hình tiếp theo của đồ đi ở chân 10, một hoặc nhiều trong số các đoạn dẫn 46 có thể không có để cách ly chất lưu trong một trong số các khoang từ 43a đến 43f khỏi chất lưu ở một trong số các khoang từ 43a đến 43f khác, và các chất lưu có thể được tạo áp một cách khác nhau. Theo các cấu hình khác, bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 có thể là một phần của hệ thống chất lưu mà, ví dụ, bơm chất lưu vào trong các khoang từ 43a đến 43f để làm cho áp suất trong bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 thích ứng với các sở thích hoặc kiểu chạy của người đi.

Bề mặt trên 41 nói chung là có cấu hình lõm, được làm tròn và tương đối mềm mại mà đỡ bàn chân khi đồ đi ở chân 10 được xỏ. Đề cập đến các mặt cắt của các hình vẽ từ Fig.9A đến Fig.9C, ví dụ, cấu hình được làm tròn của bề mặt trên 41 xếp trên tấm cong mà được tạo thành một cách kết hợp bởi các khoang từ 43a đến 43f, phần mép 44, vùng đường gân 45 và các đoạn dẫn 46. Ngược lại, bề mặt dưới 42 được tạo viền hơn, với các khoang từ 43a đến 43f mở rộng hoặc nhô xuống dưới từ phần mép 44 và vùng đường gân 45. Do đó, thực tế là, các phần của các khoang từ 43a đến 43f mà nhô xuống dưới tạo thành các giá đỡ hoặc các chi tiết đệm độc lập ở kết cấu đế 30.

Các đoạn nhấp nhô hoặc các sự gián đoạn khác ở bề mặt thứ nhất 41, mà đỡ bàn chân, lớn hơn 1 mm có thể làm giảm độ thoải mái của đồ đi ở chân.

Áp suất chất lưu trong các khoang từ 43a đến 43f có xu hướng ép ra ngoài theo các bề mặt tạo thành các lớp polyme 41 và 42, mà khiến cho các vùng của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 tương ứng với các khoang từ 43a đến 43f phồng hoặc nhô ra bên ngoài. Mặc dù, bề mặt thứ nhất 41 có thể thể hiện một số đoạn nhấp nhô liền kề các khoang từ 43a đến 43f, kích cỡ của các đoạn nhấp nhô này nói chung là được giới hạn nhỏ hơn 1 mm, nhờ đó làm tăng độ thoải mái của đồ đi ở chân 10.

Các dấu hiệu khác nhau của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 vận hành một cách kết hợp để giới hạn kích cỡ của các đoạn nhấp nhô ở bề mặt thứ nhất 41, bao gồm (a) độ dày của các khoang tạo thành vật liệu polyme từ 43a đến 43f, (b) áp suất của chất lưu trong các khoang từ 43a đến 43f, và (c) độ rộng của các khoang từ 43a đến 43f giữa các phần được đặt cách một khoảng của vùng đường gân 45. Nói chung, vì độ dày của các khoang tạo thành vật liệu polyme từ 43a đến 43f tăng, hoặc vì áp suất của chất lưu trong các khoang từ 43a đến 43f giảm, mức độ nhờ đó các khoang từ 43a đến 43f phồng hoặc nhô ra ngoài và tạo thành các sự giảm của các đoạn nhấp nhô. Đối với các ứng dụng đồ đi ở chân, độ dày polyme bằng 0,75 mm (0,03 inch) và áp suất chất lưu bằng 138 kilopascal (20 pound trên inch vuông) tạo ra độ ung thuận thích hợp, sự làm suy giảm lực và các đặc tính khác. Việc độ dày này và áp suất, có độ rộng lớn nhất nhỏ hơn 14 mm, và có thể nhỏ hơn 12 mm, trong các khoang từ 43a đến 43f giới hạn kích cỡ của các đoạn nhấp nhô ở bề mặt thứ nhất 41 đến ít hơn 1 mm.

Độ rộng 47 được mô tả trên Fig.5, Fig.6 và Fig.9D vì mở rộng (a) qua các phần khác nhau của các khoang từ 43a đến 43f, (b) giữa các phần được đặt cách một khoảng của vùng đường gân 45, và (c) theo hướng mà nói chung là song song với vùng ở đầu gần nhất của bề mặt thứ nhất 41. Các khoang từ 43a đến 43f có các cấu hình được tạo dạng chữ E và cấu hình được tạo dạng chữ C. Trong khi một số vùng thuộc các khoang từ 43a đến 43f được đặt liền kề phần mép 44, các vùng khác của các khoang từ 43a đến 43f mở rộng vào trong và về phía vùng tâm của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Theo ví dụ của các khoang phụ 43b và 43e, mà được tạo chữ E, mỗi khoang có ba đoạn song song và nói chung là thẳng hàng mà mở rộng vào trong và được liên kết trên các mặt đối diện bởi các phần của vùng đường gân 45. Như vậy, độ rộng 47 có thể được đo giữa các phần được đặt cách một khoảng của vùng đường gân 45 mà được định vị trên các mặt đối diện của ba đoạn song song. Trong ví dụ của các khoang phụ từ 43c đến 43f, mà cũng được tạo dạng chữ E, mỗi khoang có hai đoạn song song và nói chung là thẳng hàng mà mở rộng vào trong và được liên kết bởi vùng đường gân 45. Như vậy, độ rộng 47 có thể được đo giữa các phần được đặt cách một khoảng của vùng đường gân 45 mà được định vị trên các mặt đối diện của hai đoạn song song. Trong ví dụ của các khoang phụ từ 43a đến

43d, mà được tạo dạng chữ C, mỗi khoang có một đoạn nói chung là được tạo dạng cong mà mở rộng vào trong và được liên kết bởi vùng đường gân 45. Như vậy, độ rộng 47 có thể được đo giữa các phần được đặt cách một khoảng của vùng đường gân 45 mà được định vị trên các mặt đối diện của các đoạn này. Lưu ý rằng các phần của các khoang phụ từ 43a đến 43f mà ngay sát phần mép 44 cũng có thể có độ rộng lớn nhất nhỏ hơn 14 mm, và có thể nhỏ hơn 12 mm, nhưng cũng có thể có độ rộng lớn hơn 14 mm.

Ngoài các cấu hình được tạo dạng chữ E và chữ C, khoang bất kỳ trong số các khoang từ 43a đến 43f có thể được tạo kết cấu để có các cấu hình được tạo dạng chữ F, H, I, J, K, L, M, N, S, T, U, V, W, X và Y, ngoài các hình dạng khác đa dạng, dù các chữ cái sau trong bảng chữ cái hoặc không phải là chữ cái thông thường. Tuy nhiên, nói chung là, một hoặc nhiều trong số các khoang từ 43a đến 43f sẽ có dạng được tạo ra từ các đoạn tương đối hẹp và thon dài có độ rộng lớn nhất nhỏ hơn 14 mm, và có thể nhỏ hơn 12 mm. Hơn nữa, các đoạn này sẽ mở rộng vào vùng tâm của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 và được liên kết trên các mặt đối diện bởi các phần của vùng đường gân 45.

Mặc dù, độ rộng 47 của các khoang từ 43a đến 43f có thể được hạn chế để nhỏ hơn 14 hoặc 12 mm, độ cao và độ dài của các đoạn khác nhau tạo ra các khoang từ 43a đến 43f có thể thay đổi một cách đáng kể. Nói chung và với tất cả các yếu tố khác giống nhau, vì thể tích của mỗi trong số các khoang từ 43a đến 43f tăng, độ suy giảm độ đệm và lực được tạo ra bởi bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 cũng tăng. Bằng cách tối đa các độ cao và các độ dài của các phần hoặc các đoạn trong các khoang từ 43a đến 43f, các đặc tính suy giảm độ đệm hoặc lực có thể cũng được tăng lên. Dưới dạng một ví dụ, theo một số cấu hình của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, chiều cao của các khoang từ 43a đến 43f có thể dài hơn 14 mm, với chiều cao được đo theo hướng mà vuông góc với độ rộng 47 và ở vị trí độ rộng 47.

Các khoang 43 được định vị dọc theo hoặc liền kề các mặt đối diện của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Khi được kết hợp ở đồ đi ở chân 10, nhóm thứ nhất gồm các khoang từ 43a đến 43c được định vị trên mặt bên 14 và nhóm thứ hai gồm các khoang từ 43d đến 43f được định vị trên mặt giữa 15. Do đó, thực tế là, hai nhóm này được định vị

liền kề hai mặt 14 và 15 và vùng đường gân 45 mở rộng giữa hai nhóm này. Tuy nhiên, theo các cấu hình khác của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, các khoang 43 có thể được định vị theo các cách bố trí hoặc ở các vị trí khác trong bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Một hoặc nhiều khoang 43 cũng có thể mở rộng giữa các mặt đối diện của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, ngoài việc được định vị liền kề một mặt của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40.

Phần mép 44 tạo thành đường ngoại vi hoặc vùng được liên kết mà nối các bề mặt tạo thành các lớp polyme 41 và 42 và hỗ trợ việc bịt kín chất lưu trong bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 và các khoảng trống của các khoang từ 43a đến 43f. Nói chung, phần mép 44 có độ cao ít nhất là năm mm và mở rộng theo hướng ra ngoài từ phần còn lại của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Liên quan đến các khoảng trống trong các khoang từ 43a đến 43f, phần mép 44 mở rộng ra ngoài từ các khoảng trống này. Cụ thể hơn, phần mép 44 mở rộng theo hướng lên trên từ vùng ngoại vi hoặc vùng trên của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Trong khi vùng thuộc phần mép 44 tương ứng với bề mặt thứ nhất 41 hướng về phía và được gắn chặt vào phần bên trên 20, vùng của phần mép 44 tương ứng với bề mặt thứ hai 42 hướng ra từ và tạo thành phần của bề mặt ngoài của đồ đi ở chân 10. Đơn giản hơn là, một bề mặt của phần mép 44 được gắn chặt vào phần bên trên 20, và bề mặt đối diện của phần mép 44 hướng ra từ phần bên trên 20. Cho rằng phần mép 44 là phần tương đối dày và cứng của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, phần mép 44 có thể làm tăng độ ổn định của đồ đi ở chân 10. Phần mép 44 cũng có thể tạo ra mép bên được xác định trong suốt các bước của quy trình chế tạo mà bao gồm việc liên kết phần bên trên 20 với bộ phận cấu thành bàn chân trước 40.

Đề cập đến các mặt cắt trên Fig.9A và Fig.9B, ví dụ, phần mép 44 được mô tả vì có cấu hình được vuốt thon, với các phần của phần mép 44 được định vị liền kề với các khoảng trống trong các khoang từ 43a đến 43f có độ dày lớn hơn các phần của phần mép 44 mà được đặt cách một khoảng từ các khoảng trống và tạo thành đầu ngoại biên. Do đó, thực tế là, phần mép 44 có cấu hình được vuốt thon với độ dày thứ nhất liền kề với các khoảng trống và độ dày thứ hai được đặt cách một khoảng so với các khoảng trống, độ dày thứ nhất lớn hơn độ dày thứ hai. Hơn nữa, độ dày của các phần của phần mép 44

được định vị liền kề với các khoảng trống (nghĩa là, độ dày thứ nhất) lớn hơn cả (a) độ dày của vùng đường gân 45 ở vùng tâm của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 và (b) tổng của các độ dày của các bề mặt tạo thành các lớp polyme 41 và 42. Mặc dù, phần mép 44 được tạo thành từ các bề mặt tạo thành các lớp polyme 41 và 42 và vùng đường gân 45, phần mép 44 có độ dày lớn hơn cả hai lớp polyme được kết hợp. Như được lưu ý ở trên, phần mép 44 là phần tương đối dày và cứng của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Phần về độ cứng có thể là đúng, do đó, với các độ dày lớn hơn của phần mép 44 liền kề các khoang từ 43a đến 43f. Quy trình để tạo thành phần mép 44 để có cấu hình này sẽ được thảo luận bên dưới.

Mặc dù, phần mép 44 có mặt trong các vùng liền kề với các khoang từ 43a đến 43f, phần mép 44 được mô tả như không tồn tại hoặc có độ cao và độ dày tối thiểu trong các vùng giữa các khoang từ 43a đến 43f, như được mô tả trên Fig.9C và Fig.9E. Cấu hình này tạo ra độ mềm dẻo tăng lên cho bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Cụ thể hơn, cho rằng phần mép 44 là phần tương đối dày và cứng của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, các vùng mà phần mép 44 không tồn tại hoặc được tối thiểu hóa có thể có độ mềm dẻo lớn hơn.

Vùng đường gân 45 mở rộng qua vùng tâm của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 để tách biệt và nối liền các khoang khác nhau từ 43a đến 43f. Ở vị trí này, vùng đường gân 45 tạo thành vùng được liên kết mà nối các bề mặt tạo thành các lớp polyme 41 và 42 và cũng hỗ trợ việc bịt kín chất lưu trong các khoảng trống của các khoang từ 43a đến 43f. Trong khi các khoang từ 43a đến 43f nhô ra ngoài để tạo thành các kết cấu để tiếp nhận chất lưu trong bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, vùng đường gân 45 phô bày độ dày nhỏ hơn để tạo ra độ mềm dẻo trong bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 và cho phép mỗi trong số các khoang từ 43a đến 43f di chuyển hoặc lệch một cách độc lập ở đó đi ở chân 100. Như được lưu ý ở trên, phần mép 44 có thể là không tồn tại hoặc có độ cao và độ dày nhỏ nhất trong các vùng giữa các khoang từ 43a đến 43f, do đó còn đóng góp cho độ mềm dẻo ở bộ phận cấu thành bàn chân trước 40.

Các yếu tố khác nhau có thể được xem xét khi lựa chọn các vật liệu cho bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, bao gồm mỗi lớp trong số các lớp polyme 41 và 42. Như

một ví dụ, các đặc tính kỹ thuật của các vật liệu (chẳng hạn, độ bền kéo, độ bền xé, độ bền mỏi uốn, các môđun đàn hồi và độ chống mài mòn) có thể được xem xét. Khả năng của các vật liệu cần phải được tạo dạng thành các khoang từ 43a đến 43f và được liên kết để tạo thành phần mép 44 và vùng đường gân 45 trong suốt quy trình chế tạo của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 cũng có thể được xem xét. Ngoài ra, khả năng của các vật liệu để ngăn ngừa việc truyền (chẳng hạn, sự khuếch tán, sự thẩm thấu) của chất lưu được chứa bởi bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 có thể được xem xét. Vật liệu thích hợp cho bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 bao gồm các loại vật liệu polyme rắn nhiệt và dẻo nhiệt. Ưu điểm của các vật liệu polyme dẻo nhiệt là chúng có thể được đúc (chẳng hạn, được ép nhiệt) để truyền đạt các hình dạng của các khoang từ 43a đến 43f và phần mép 44. Hơn nữa, các vật liệu polyme dẻo nhiệt có thể là được liên kết bằng nhiệt với nhau để tạo thành phần mép 44 và vùng đường gân 45. Với những nhận xét này, các ví dụ của các vật liệu polyme mà có thể được sử dụng cho bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 bao gồm vật liệu bất kỳ trong số các vật liệu sau: polyuretan, uretan, polyeste, polyeste polyuretan, polyete, polyete polyuretan, nhựa mù, polycaprolacton, polyoxypropylen, polycarbonat macroglycol và hỗn hợp của chúng.

Mặc dù, vật liệu bất kỳ trong số các vật liệu được lưu ý ở trên có thể được sử dụng cho bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, các vật liệu khác nhau phô bày cả hai đặc tính ngừa khuếch tán và đặc tính dẻo nhiệt. Ví dụ của vật liệu này được bộc lộ trong các Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 5713141 và 5952065 của Mitchell và các đồng tác giả, cả hai được kết hợp trong bản mô tả này nhằm tham chiếu. Mặc dù, các cấu hình khác nhau có thể được sử dụng, vật liệu này nói chung là bao gồm các lớp vật liệu polyme dẻo nhiệt và vật liệu rào. Vật liệu polyme dẻo nhiệt tạo ra khả năng để tạo thành các hình dạng được đánh dấu bằng đường mức và các liên kết nhiệt, cũng như độ bền kéo, độ bền xé, độ bền mỏi uốn, các môđun đàn hồi và độ chống mài mòn thích hợp. Vật liệu rào có hiệu quả trong việc hạn chế việc truyền của chất lưu trong bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 (chẳng hạn, không khí, nitơ, hoặc sulfua-hexaflorua). Như ví dụ khác, bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 có thể được tạo thành từ các vật liệu được tạo lớp khác, bao gồm màng lớp mỏng mềm dẻo mà có các lớp xen kẽ gồm vật liệu rào khí và vật liệu nhựa đàn hồi,

như được bộc lộ trong các Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 6082025 và 6127026 của Bonk và các đồng tác giả, cả hai được kết hợp trong bản mô tả này để tham khảo. Các vật liệu thích hợp khác được bộc lộ trong các Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 4183156 và 4219945 của Rudy, cả hai được kết hợp trong bản mô tả này để tham khảo. Các vật liệu thích hợp khác bao gồm các màng dẻo nhiệt chứa vật liệu pha lê, như được bộc lộ trong các Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 4936029 và 5042176 của Rudy, và polyuretan bao gồm polyeste polyol, như được bộc lộ trong các Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 6013340; 6203868 và 6321465 của Bonk và các đồng tác giả, mỗi bằng độc quyền sáng chế này được kết hợp trong bản mô tả này để tham chiếu.

Cấu hình của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 được thảo luận ở trên đề xuất một ví dụ về cấu hình thích hợp để sử dụng ở đồ đi ở chân 10 và các sản phẩm khác. Các loại cấu hình khác cũng có thể được sử dụng. Ví dụ, Fig.10A mô tả các khoang từ 43a đến 43f vì có các cấu hình được tạo tạo chữ D, K, U, O, H và N. Bằng cách thay đổi hình dạng của các khoang từ 43a đến 43f, các đặc tính của mỗi trong số các khoang từ 43a đến 43f và các vùng khác nhau của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 có thể được thay đổi. Đề cập đến Fig.10B, các khoang từ 43a đến 43f được nối ngang qua vùng tâm của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, mà có thể làm giảm độ mềm dẻo theo chiều dọc ở kết cấu đế 30 và tạo ra sự làm giảm lực bổ sung. Cấu hình tương tự được mô tả trên Fig.10C, trong đó các khoang 43b, 43c, 43e và 43f được thay thế bởi các ống khác nhau mà mở rộng ngang qua bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Mặc dù, phần mép 44 có thể không tồn tại hoặc tối thiểu hóa giữa các khoang từ 43a đến 43f, Fig.10D mô tả cấu hình trong đó phần mép 44 tiếp tục mở rộng dọc theo các mặt đối diện của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Dưới dạng ví dụ tương tự, Fig.10E mô tả các khoang từ 43a đến 43f như được nối liền dọc theo vùng ngoại vi của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, cũng với phần mép 44 mở rộng liên tục dọc theo các mặt đối diện của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40.

Ngoài các cấu hình được thảo luận ở trên, các khía cạnh khác đa dạng của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 có thể thay đổi. Đề cập đến Fig.11A, khoang 43c và khoang 43f được mô tả vì có độ cao lớn hơn, trong khi Fig.11B mô tả độ cao nhỏ hơn. Bằng cách

thay đổi các độ cao của khoang 43a và khoang 43f, các đặc tính làm suy giảm độ mềm dẻo hoặc lực có thể được biến đổi. Đề cập đến Fig.11C, chi tiết bọt 48 được định vị giữa khoang 43c và khoang 43f và tiếp xúc với vùng đường gân 45, mà có thể làm giảm độ mềm dẻo theo chiều dọc ở kết cấu đế 30 và làm tăng các đặc tính đệm. Các khía cạnh đề cập đến phần mép 44 cũng có thể thay đổi. Đề cập đến Fig.11D, phần mép 44 có cấu hình không được vuốt thon và được tạo dạng vuông, mà có thể bổ sung thêm độ cứng. Trên Fig.11E, kết cấu phần mép 44 gần như không tồn tại từ bộ phận cấu thành bàn chân trước 40.

Bộ phận cấu thành gót chân

Bộ phận cấu thành gót chân 50 được mô tả tách biệt so với đồ đi ở chân 10 trên các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.16 và được tạo thành từ vật liệu polyme mà xác định bề mặt thứ nhất hoặc bề mặt trên 51 và bề mặt thứ hai hoặc bề mặt dưới 52 đối diện. Trong khi bề mặt trên 51 được gắn chặt vào phần bên trên 20, các phần khác nhau của bề mặt dưới 52 cũng được gắn chặt vào đế ngoài 60 hoặc được lộ ra và thấy được từ bề mặt ngoài của đồ đi ở chân 10. Đối với bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, bề mặt trên 51 và bề mặt dưới 52 được tạo thành từ các lớp polyme trong suốt quy trình đúc hoặc ép nhiệt. Cụ thể hơn, bề mặt trên 51 được tạo thành từ một lớp polyme và bề mặt dưới 52 được tạo thành từ lớp polyme khác. Vật liệu bất kỳ trong số các vật liệu polyme được lưu ý ở trên cho bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 cũng có thể được sử dụng cho các lớp polyme tạo thành bộ phận cấu thành gót chân 50.

Bộ phận cấu thành gót chân 50 bao gồm khoang đơn 53, phần mép 54 và vùng đường gân 55. Khoang 53 và phần mép 54, mỗi khoang có cấu hình nói chung là được tạo dạng chữ U mà, khi được kết hợp trong đồ đi ở chân 10, mở rộng (a) dọc theo mặt bên 14, (b) xung quanh phần sau của vùng gót chân 13, và (c) dọc theo mặt giữa 15, nhờ đó mở rộng xung quanh vùng ngoại vi của bộ phận cấu thành gót chân 50. Giống như mỗi trong số các khoang từ 43a đến 43f, khoang 53 bao bọc hoặc chứa chất lưu trong bộ phận cấu thành gót chân 50 và được tạo thành từ các vùng được tách biệt hoặc đặt cách một khoảng của các bề mặt tạo thành các lớp polyme 51 và 52. Phần mép 54 được tạo thành từ các phần của các lớp polyme mà được đúc hoặc được nối với nhau và nhô ra

ngoài từ khoang 53. Vùng đường gân 55 mở rộng qua vùng tâm của bộ phận cấu thành gót chân 50 và giữa phần bên và phần giữa của khoang 53. Giống phần mép 54, vùng đường gân 55 được tạo thành từ các phần của các lớp polyme mà được nối với nhau. Mặc dù, việc liên kết dính có thể được sử dụng trong việc nối các lớp polyme ở phần mép 54 và vùng đường gân 55, việc liên kết nhiệt cũng có thể nối các lớp polyme trong suốt quy trình đúc hoặc ép nhiệt.

Khoang 53 là bộ phận cấu thành cơ bản của bộ phận cấu thành gót chân 50 mà bao bọc chất lưu. Trong các vùng ngay sát khoang 53, các bề mặt tạo thành các lớp polyme 51 và 52 được nối với nhau để tạo thành liên kết mà bịt kín chất lưu trong bộ phận cấu thành gót chân 50. Cụ thể hơn, phần mép 54 và vùng đường gân 55 liên kết với nhau hoặc nếu không thì mở rộng xung quanh khoang 53 và được tạo thành từ các vùng của các lớp polyme mà được liên kết với nhau, nhờ đó bịt kín chất lưu trong khoang 53. Trong các cấu hình tiếp theo của đồ đi ở chân 10, khoang 53 có thể được chia nhỏ ra thành hai hoặc nhiều khoang phụ mà có thể được tạo áp một cách khác nhau. Theo các cấu hình khác, bộ phận cấu thành gót chân 50 có thể là một phần của hệ thống chất lưu mà bơm chất lưu vào trong khoang 53. Trong các cấu hình tiếp nữa, phần giữa và phần bên có thể được nối qua phần tâm của vùng đường gân 55.

Bề mặt trên 51 nói chung là có cấu hình lõm, như được mô tả trên Fig.17A và Fig.17B, mà đỡ bàn chân khi đồ đi ở chân 10 được xỏ. Như vậy, bàn chân tỳ một cách hiệu quả trong các cấu hình được tạo dạng chữ U của khoang 53 và phần mép 54. Cấu hình này có thể tạo ra độ ổn định cho đồ đi ở chân 10 và đảm bảo rằng bàn chân vẫn được định vị đúng so với bộ phận cấu thành gót chân 50 và các phần của kết cấu đế 30 khác.

Phần mép 54 tạo thành đường ngoại vi hoặc vùng được liên kết mà nối các bề mặt tạo thành các lớp polyme 51 và 52 và hỗ trợ việc bịt kín chất lưu trong bộ phận cấu thành gót chân 50. Nói chung, phần mép 54 có độ cao ít nhất là năm mm và mở rộng theo hướng ra ngoài từ phần còn lại của bộ phận cấu thành gót chân 50. Cụ thể hơn, phần mép 54 mở rộng theo hướng lên trên từ vùng ngoại vi hoặc vùng trên của bộ phận cấu thành gót chân 50. Trong khi vùng phần mép 54 tương ứng với bề mặt thứ nhất 51 hướng về phía và được gắn chặt vào phần bên trên 20, vùng phần mép 54 tương ứng với bề mặt thứ

hai 52 hướng xa so với và tạo thành phần của bề mặt ngoài của đồ đi ở chân 10. Đơn giản hơn, một bề mặt của phần mép 54 được gắn chặt vào phần bên trên 20 và bề mặt đối diện của phần mép 54 hướng xa so với phần bên trên 20. Cho rằng phần mép 54 là phần tương đối dày và cứng của bộ phận cấu thành gót chân 50, phần mép 54 có thể làm tăng độ ổn định của đồ đi ở chân 10. Đối với phần mép 44, phần mép 54 có thể tạo ra mép bên được xác định trong suốt các bước của quy trình chế tạo mà bao gồm việc liên kết phần bên trên 20 vào bộ phận cấu thành gót chân 50.

Đề cập đến các mặt cắt của Fig.17A và Fig.17B, ví dụ, phần mép 54 được mô tả vì có cấu hình được vuốt thon, với các phần của phần mép 54 được định vị liền kề với khoang 53 có độ dày lớn hơn các phần của phần mép 54 mà được đặt cách một khoảng so với khoang 53. Do đó, thực tế là, phần mép 54 có cấu hình được vuốt thon với độ dày thứ nhất liền kề với khoảng trống trong khoang 53 và độ dày thứ hai được đặt cách một khoảng so với khoảng trống này, độ dày thứ nhất lớn hơn độ dày thứ hai. Hơn nữa, độ dày của các phần của phần mép 54 được định vị liền kề với khoảng trống này (nghĩa là, độ dày thứ nhất) lớn hơn cả (a) độ dày của vùng đường gân 45 ở vùng tâm của bộ phận cấu thành gót chân 50 và (b) tổng của các độ dày của các bề mặt tạo thành các lớp polyme 51 và 52. Mặc dù, phần mép 54 được tạo thành từ các bề mặt tạo thành các lớp polyme 51 và 52 và vùng đường gân 55, phần mép 54 có độ dày lớn hơn cả hai lớp polyme kết hợp. Như được lưu ý ở trên, phần mép 54 là phần tương đối dày và cứng của bộ phận cấu thành gót chân 50. Do đó, phần cứng có thể là đúng với độ dày lớn hơn của phần mép 54 liền kề khoang 53.

Vùng đường gân 55 mở rộng qua vùng tâm của bộ phận cấu thành gót chân 50. Ở vị trí này, vùng đường gân 55 tạo thành vùng liên kết mà nối các bề mặt tạo thành các lớp polyme 51 và 52 và cũng hỗ trợ việc bịt kín chất lưu trong khoang 53. Trong khi khoang 53 nhô ra ngoài để tạo thành các kết cấu để tiếp nhận chất lưu trong bộ phận cấu thành gót chân 50, vùng đường gân 55 phô bày độ dày nhỏ hơn và có thể tạo ra sự làm suy giảm độ đệm hoặc lực qua việc làm võng xuống dưới, giống với tấm bạt lò xo căng trên khung.

Cấu hình của bộ phận cấu thành gót chân 50 được thảo luận ở trên đề xuất một ví dụ về cấu hình thích hợp để sử dụng ở đồ đi ở chân 10 và các sản phẩm khác. Các loại cấu hình khác cũng có thể được sử dụng. Ví dụ, phần mép 54 được tạo góc hướng ra phía ngoài trên Fig.18A, ngoài việc có định hướng thẳng đứng. Theo cấu hình này, phần mép 54 có thể đỡ các mép của bàn chân, ngoài việc mở rộng dọc theo hai phía của bàn chân. Đề cập đến Fig.18B, khoang 53 phồng ra ngoài đến độ nhỏ hơn, mà định vị phần mép 54 ở ngay vùng ngoại vi của bộ phận cấu thành gót chân 50 và tạo thành các mặt thẳng đứng cho bộ phận cấu thành gót chân 50. Như ví dụ khác, độ rộng của khoang 53 được làm tăng trên Fig.18C, mà có thể biến đổi các đặc tính làm suy giảm độ mềm dẻo hoặc lực của bộ phận cấu thành gót chân 50. Theo các cấu hình khác, phần mép 54 có thể có vẻ bề ngoài được tạo vuông hoặc không tồn tại, tương tự Fig.11D và Fig.11E.

Mặc dù, vùng giữa các mặt đối diện của khoang 53 và dưới vùng đường gân 55 có thể là mở, các chi tiết bọt hoặc các bộ phận cấu thành khác có thể được định vị ở vùng này. Đề cập đến Fig.19A, ví dụ, chi tiết bọt 56 được định vị dưới và tiếp xúc với vùng đường gân 55. Trong số các khía cạnh khác, chi tiết bọt 56 có thể ảnh hưởng đến các đặc tính làm suy giảm độ mềm dẻo hoặc lực của bộ phận cấu thành gót chân 50. Hơn nữa, hình dạng và vị trí của chi tiết bọt 56 cũng có thể ảnh hưởng đến các đặc tính của bộ phận cấu thành gót chân 50. Đề cập đến Fig.19B, chi tiết bọt 56 có cấu hình được vuốt thon, mà có thể thay đổi các đặc tính giữa vùng trước và vùng sau của bộ phận cấu thành gót chân 50. Tương tự, chi tiết bọt 56 được vuốt thon và được đặt cách một khoảng so với vùng đường gân 55 trên Fig.19C. Do đó, bộ phận cấu thành gót chân 50 có thể thay đổi theo nhiều khía cạnh.

Quy trình chế tạo cho bộ phận cấu thành bàn chân trước

Mặc dù, các loại quy trình chế tạo có thể được áp dụng để tạo ra bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, một ví dụ về quy trình thích hợp bây giờ sẽ được thảo luận. Tham khảo Fig.20 và Fig.21, khuôn 70 mà có thể được sử dụng trong quy trình chế tạo được mô tả vì bao gồm phần khuôn thứ nhất 71 và phần khuôn thứ hai 72. Như được thảo luận bên dưới tham khảo các hình vẽ từ Fig.22A đến Fig.22E, khuôn 70 được sử dụng để tạo ra bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 từ lớp polyme thứ nhất 81 và lớp polyme thứ hai

82, mà là các lớp polyme lần lượt tạo ra bề mặt thứ nhất 41 và bề mặt thứ hai 42. Cụ thể hơn, khuôn 70 tạo điều kiện thuận lợi cho quy trình chế tạo bằng cách (a) tạo hình lớp polyme 81 và lớp polyme 82 trong các vùng tương ứng với các khoang từ 43a đến 43f, phần mép 44 và các đoạn dẫn 46 và (b) nối lớp polyme 81 và lớp polyme 82 trong các vùng tương ứng với phần mép 44 và vùng đường gân 45.

Các bề mặt khác nhau hoặc các vùng khác của khuôn 70 bây giờ sẽ được xác định để sử dụng trong việc thảo luận về quy trình chế tạo. Đề cập đến Fig.20 và Fig.22A, phần khuôn thứ nhất 71 bao gồm bề mặt kẹp 73, bề mặt tạo thành đường nối thứ nhất 74 và bề mặt ép 75. Bề mặt 73 và bề mặt 74 được tạo góc với nhau, với bề mặt kẹp 73 thẳng đứng hơn so với bề mặt tạo thành đường nối thứ nhất 74. Đề cập đến Fig.21 và Fig.22A, phần khuôn thứ hai 72 bao gồm mép bóp 76 và bề mặt tạo thành đường nối thứ hai 77. Trong khi mép bóp 76 là góc tương đối nhọn hoặc vùng được tạo góc trong phần khuôn thứ hai 72, bề mặt tạo thành đường nối thứ hai 77 mở rộng xuống dưới và nói chung là, mặc dù không cần thiết, song song với bề mặt kẹp 73. Khoảng trống trong khuôn 70 và giữa phần khuôn 71 và phần khuôn 72 có hình dạng của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, trước khi gây ra áp lực, và tạo thành các dấu hiệu khác nhau của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Phần của khoảng trống này được nhận biết dưới dạng chỗ lõm 78 trong phần khuôn thứ hai 72.

Mỗi lớp trong số lớp polyme 81 và lớp polyme 82 ban đầu được định vị giữa mỗi phần khuôn 71 và phần khuôn 72, mà ở cấu hình được đặt cách một khoảng hoặc mở, như được mô tả trên Fig.22A. Ở vị trí này, lớp polyme thứ nhất 81 được bố trí liền kề hoặc gần hơn với phần khuôn thứ nhất 71, và lớp polyme thứ hai 82 được bố trí liền kề hoặc gần hơn với phần khuôn thứ hai 72. Khung con thoi hoặc thiết bị khác có thể được sử dụng để bố trí một cách thích hợp lớp polyme 81 và lớp polyme 82. Như một phần của quy trình chế tạo, một hoặc cả hai lớp polyme 81 và 82 được gia nhiệt ở nhiệt độ mà tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo hình và việc liên kết. Dưới dạng một ví dụ, các bộ gia nhiệt bức xạ khác nhau hoặc các thiết bị khác có thể được sử dụng để gia nhiệt lớp polyme 81 và lớp polyme 82, có thể là trước khi được định vị giữa phần khuôn 71 và phần khuôn 72. Như ví dụ khác, khuôn 70 có thể được gia nhiệt sao cho việc tiếp xúc

giữa khuôn 70 và lớp polyme 81 và lớp polyme 82 ở công đoạn sau của quy trình chế tạo làm tăng nhiệt độ đến mức mà tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo hình và việc liên kết.

Khi lớp polyme 81 và lớp polyme 82 được bố trí một cách thích hợp, phần khuôn 71 và phần khuôn 72 chuyển dịch hoặc nếu không thì di chuyển về phía nhau và bắt đầu sát với lớp polyme 81 và lớp polyme 82, như được mô tả trên Fig.22B. Vì phần khuôn 71 và phần khuôn 72 di chuyển về phía nhau, các kỹ thuật khác nhau có thể được áp dụng để ép lớp polyme 81 và lớp polyme 82 vào các bề mặt của khuôn đúc 71 và khuôn đúc 72, nhờ đó bắt đầu quy trình tạo hình lớp polyme 81 và lớp polyme 82. Ví dụ, không khí có thể được rút một phần ra khỏi các diện tích giữa (a) phần khuôn thứ nhất 71 và lớp polyme thứ nhất 81 và (b) phần khuôn thứ hai 72 và lớp polyme thứ hai 82. Cụ thể hơn, không khí có thể rút ra qua các lỗ chân không khác nhau ở phần khuôn 71 và phần khuôn 72. Bằng cách loại bỏ không khí, lớp polyme 81 và lớp polyme 82 được rút ra tiếp xúc với các bề mặt của phần khuôn 71 và phần khuôn 72. Như ví dụ khác, không khí có thể được phun vào trong vùng giữa lớp polyme 81 và lớp polyme 82, nhờ đó nâng cao áp suất giữa lớp polyme 81 và lớp polyme 82. Trong giai đoạn mở đầu của quy trình này, kim phun có thể được định vị giữa lớp polyme 81 và lớp polyme 82, và khí tiếp đó có thể được phun ra từ kim phun sao cho lớp polyme 81 và lớp polyme 82 gắn vào các bề mặt của khuôn 70. Mỗi kỹ thuật này có thể được áp dụng cùng nhau hoặc độc lập.

Vì phần khuôn 71 và phần khuôn 72 tiếp tục di chuyển về phía nhau, lớp polyme 81 và lớp polyme 82 bị bóp giữa phần khuôn 71 và phần khuôn 72, như được mô tả trên Fig.22C. Cụ thể hơn, lớp polyme 81 và lớp polyme 82 bị ép giữa bề mặt kẹp 73 và mép bóp 76. Ngoài việc bắt đầu quy trình chia tách các phần thừa của lớp polyme 81 và lớp polyme 82 từ các phần mà tạo thành bộ phận cấu thành bàn chân trước 40, việc bóp của lớp polyme 81 và lớp polyme 82 bắt đầu quy trình liên kết hoặc nối lớp 81 và lớp 82 trong vùng thuộc phần mép 44.

Tiếp theo việc bóp của lớp polyme 81 và lớp polyme 82, phần khuôn 71 và phần khuôn 72 tiến hành việc di chuyển về phía nhau và thành cấu hình được bật kín, như được mô tả trên Fig.22D. Trong khoảng giữa Fig.22C và Fig.22D, bề mặt kẹp 73 tiếp xúc và trượt vào phần bề mặt tạo thành đường nối thứ hai 77. Việc tiếp xúc giữa bề mặt kẹp 73

và bề mặt tạo thành đường nối thứ hai 77 cắt đứt một cách hiệu quả các phần thừa của lớp polyme 81 và lớp polyme 82 từ các phần mà tạo thành bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Ngoài ra, việc di chuyển trượt đẩy các phần của vật liệu tạo thành lớp polyme 81 và lớp polyme 82 xuống và tiếp theo vào trong chỗ lõm 78. Hơn nữa, vật liệu tạo thành lớp polyme 81 và lớp polyme 82 nén và nếu không thì tập hợp trong vùng giữa bề mặt tạo thành đường nối 74 và bề mặt tạo thành đường nối 77. Cho rằng bề mặt tạo thành đường nối 74 và bề mặt tạo thành đường nối 77 được tạo góc với nhau, vật liệu polyme được nén tạo thành nói chung là kết cấu ba mặt hoặc được vuốt thon, mà dẫn đến phần mép 44. Ngoài ra để tạo ra phần mép 44, lớp polyme 81 và lớp polyme 82 (a) được tạo dạng để tạo ra các khoang từ 43a đến 43f và (b) được nén và nối để tạo thành vùng đường gân 45.

Ở giai đoạn của quy trình được mô tả trên Fig.22D, khoảng trống trong khuôn 70, mà được định vị giữa bề mặt ép 75 và chỗ lõm 78, một cách hiệu quả có hình dạng bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 trước khi thổi phồng hoặc gây áp lực. Hơn nữa, phần ngoại vi của khoảng trống bao gồm vùng mà tạo thành phần mép 44 giữa bề mặt tạo thành đường nối 74 và bề mặt tạo thành đường nối 77. Cấu hình không song song giữa bề mặt tạo thành đường nối 74 và bề mặt tạo thành đường nối 77 dẫn đến khoảng không được vuốt thon mà vật liệu polyme tập hợp để tạo thành phần mép 44. Khoảng cách ngang qua khoảng không giữa bề mặt tạo thành đường nối 74 và bề mặt tạo thành đường nối 77 liền kề với phần thuộc khoảng trống mà tạo thành các khoang từ 43a đến 43f lớn hơn ở vùng mà bề mặt tạo thành đường nối 74 và bề mặt tạo thành đường nối 77 gặp, mà được đặt cách một khoảng so với phần khoảng trống mà tạo thành các khoang từ 43a đến 43f. Mặc dù, cấu hình của khoảng không được vuốt thon giữa bề mặt tạo thành đường nối 74 và bề mặt tạo thành đường nối 77 có thể thay đổi, góc được tạo ra giữa bề mặt tạo thành đường nối 74 và bề mặt tạo thành đường nối 77 có thể nằm trong phạm vi từ hai mươi đến bốn mươi năm độ.

Như được thảo luận ở trên, vật liệu tạo thành lớp polyme 81 và lớp polyme 82 nén và nếu không thì tập hợp trong vùng giữa bề mặt tạo thành đường nối 74 và bề mặt tạo thành đường nối 77. Việc nén này làm dày một cách hiệu quả một hoặc cả hai lớp polyme 81 và 82. Nghĩa là, trong khi lớp polyme 81 và lớp polyme 82 có độ dày thứ nhất ở giai

đoạn được mô tả trên Fig.22A, một hoặc cả hai lớp polyme 81 và 82 trong phần mép 44 có thể có độ dày thứ hai, lớn hơn ở giai đoạn được mô tả trên Fig.22D. Việc ép mà xảy ra dưới dạng bề mặt kẹp 73 tiếp xúc và trượt vào phần bề mặt tạo thành đường nối thứ hai 77 làm tăng độ dày của vật liệu polyme tạo thành một hoặc cả hai lớp polyme 81 và 82.

Khi việc tạo thành bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 hoàn thành, khuôn 70 được mở và bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 được loại bỏ và được cho phép làm mát, như được mô tả trên Fig.22E. Chất lưu tiếp đó có thể được phun vào trong bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 để gây áp lực cho các khoang từ 43a đến 43f, nhờ đó hoàn thành quy trình chế tạo của bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Như bước cuối cùng trong quy trình này, bộ phận cấu thành bàn chân trước 40 có thể được kết hợp trong kết cấu đế 30 của đồ đi ở chân 10.

Quy trình chế tạo cho bộ phận cấu thành gót chân

Mặc dù, các loại quy trình chế tạo có thể được áp dụng, bộ phận cấu thành gót chân 50 có thể được tạo thành qua quy trình mà nói chung là tương tự quy trình được thảo luận ở trên cho bộ phận cấu thành bàn chân trước 40. Tham khảo Fig.23 và Fig.24, khuôn 90 mà có thể được sử dụng trong quy trình chế tạo được mô tả vì bao gồm phần khuôn thứ nhất 91 và phần khuôn thứ hai 92. Như được thảo luận bên dưới tham khảo các hình vẽ từ Fig.25A đến Fig.25D, khuôn 90 được sử dụng để tạo ra bộ phận cấu thành gót chân 50 từ các bộ phận bổ sung của lớp polyme thứ nhất 81 và lớp polyme thứ hai 82, mà là các lớp polyme lần lượt tạo ra bề mặt thứ nhất 51 và bề mặt thứ hai 52. Cụ thể hơn, khuôn 90 tạo điều kiện thuận lợi cho quy trình chế tạo bằng cách (a) tạo hình lớp polyme 81 và lớp polyme 82 trong các vùng tương ứng với khoang 53 và phần mép 54 và (b) nối lớp polyme 81 và lớp polyme 82 trong các vùng tương ứng với phần mép 54 và vùng đường gân 55. Ngoài ra, khuôn 90 tạo điều kiện thuận lợi cho việc liên kết đế ngoài 60 vào bộ phận cấu thành gót chân 50.

Mỗi lớp trong số lớp polyme 81 và lớp polyme 82 ban đầu được định vị giữa mỗi khuôn trong số phần khuôn 91 và phần khuôn 92, như được mô tả trên Fig.25A. Ngoài ra, một hoặc nhiều bộ phận này mà tạo thành đế ngoài 60 cũng được bố trí so với khuôn 90. Khi lớp polyme 81 và lớp polyme 82 được bố trí một cách thích hợp và các bộ phận của

đế ngoài 60 được định vị trong chỗ lõm trong phần khuôn thứ hai 91, phần khuôn 91 và phần khuôn 92 chuyển dịch hoặc nếu không thì di chuyển về phía nhau và bắt đầu sát với lớp polyme 81 và lớp polyme 82, như được mô tả trên Fig.25B. Như được thảo luận ở trên, không khí có thể được rút một phần ra khỏi các diện tích giữa (a) phần khuôn thứ nhất 91 và lớp polyme thứ nhất 81 và (b) phần khuôn thứ hai 92 và lớp polyme thứ hai 82. Ngoài ra, không khí có thể được phun vào trong vùng giữa lớp polyme 81 và lớp polyme 82. Bằng cách sử dụng một hoặc cả hai kỹ thuật này, lớp polyme 81 và lớp polyme 82 được làm cho gắn vào các bề mặt của khuôn 90. Ngoài ra, lớp polyme 81 và lớp polyme 82 cũng nằm tỳ vào đế ngoài 60. Do đó, thực tế, lớp polyme 81 và lớp polyme 82 được tạo dạng tỳ vào các bề mặt của khuôn 90 và đế ngoài 60.

Vì phần khuôn 91 và phần khuôn 92 tiếp tục di chuyển về phía nhau, lớp polyme 81 và lớp polyme 82 bị ép giữa phần khuôn 91 và phần khuôn 92, như được mô tả trên Fig.25C. Cụ thể hơn, lớp polyme 81 và lớp polyme 82 được ép để tạo ra phần mép 54 và vùng đường gân 55. Lớp polyme 82 cũng liên kết với đế ngoài 60. Theo một số cấu hình, đế ngoài 60 có thể được liên kết bằng nhiệt với bộ phận cấu thành gót chân 50 trong suốt quy trình chế tạo. Ví dụ, khi mỗi lớp trong số lớp polyme 82 và đế ngoài 60 được tạo thành từ các vật liệu polyme tương tự hoặc phù hợp, hoặc khi đế ngoài 60 ít nhất là được tạo ra một phần từ vật liệu polyme của khoang 53, việc gia nhiệt các bộ phận cấu thành có thể gây ra việc liên kết nhiệt giữa các bộ phận cấu thành.

Khi việc tạo thành bộ phận cấu thành gót chân 50 hoàn thành, khuôn 90 được mở và bộ phận cấu thành gót chân 50 được loại bỏ và được cho phép làm mát, như được mô tả trên Fig.25D. Chất lưu tiếp đó có thể được phun vào trong bộ phận cấu thành gót chân 50 để gây áp lực cho khoang 53, nhờ đó hoàn thành quy trình chế tạo của bộ phận cấu thành gót chân 50. Dưới dạng bước cuối cùng trong quy trình này, bộ phận cấu thành gót chân 50 có thể được kết hợp trong kết cấu đế 30 của đồ đi ở chân 10.

Vì lớp polyme 81 và lớp polyme 82 được ép trong khuôn 90, cụ thể là các chỗ lõm lớn hơn trong phần khuôn thứ hai 91, lớp polyme 81 và lớp polyme 82 căng ra để phù hợp với các đường viền của khuôn 90. Khi lớp polyme 81 và lớp polyme 82 căng ra,

chúng cũng mỏng hoặc nếu không thì làm giảm về độ dày. Do đó, các độ dày ban đầu của lớp polyme 81 và lớp polyme 82 có thể lớn hơn độ dày tạo ra sau quy trình chế tạo.

Đề cập đến Fig.26A và Fig.26B, các độ dày khác nhau 83, 84 và 85 được xác định. Độ dày 83 được đo ở vùng trên của khoang 53 và giữa bề mặt ngoài của khoang 53 và bề mặt trong của khoang 53, mà xác định khoảng trống. Độ dày 84 được đo ở vùng dưới của khoang 53 và giữa bề mặt ngoài và bề mặt trong của khoang 53. Độ dày 85 được đo ở vị trí tương tự như độ dày 84 và giữa bề mặt ngoài của đế ngoài 60 và bề mặt trong của khoang 53.

Đối với các ứng dụng đồ đi ở chân, như được lưu ý ở trên, độ dày polyme 0,75 mm (0,03 inch) và áp suất chất lưu bằng 138 kilopascal (20 pound trên inch vuông) tạo ra độ thích nghi, độ làm giảm lực và các đặc tính khác phù hợp. Các độ dày polyme nhỏ hơn 0,75 mm có thể làm đứt hoặc nếu không thì hỏng sớm hoặc sau khi được lắp lại việc sử dụng. Các quy trình chế tạo đối với nhiều khoang được thiết kế, do đó, để đảm bảo rằng độ dày polyme vẫn bằng hoặc trên 0,75 mm. Tuy nhiên, trong quy trình chế tạo cho bộ phận cấu thành gót chân 50, các chỗ lõm tương đối sâu ở phần khuôn thứ hai 92 có thể dẫn đến việc làm mỏng đi của lớp polyme thứ hai 82 mà dưới ngưỡng 0,75 mm. Nghĩa là, lớp polyme thứ hai 82 có thể mỏng đến độ mà khiến bộ phận cấu thành gót chân dễ bị cắt đứt. Tuy nhiên, việc liên kết của đế ngoài 60 vào bộ phận cấu thành gót chân 50, làm dày và gia cường một cách hiệu quả vùng dưới của bộ phận cấu thành gót chân 50.

Dựa trên phần thảo luận nêu trên, độ dày 83 có thể xấp xỉ 0,75 mm và độ dày 84 có thể nhỏ hơn 0,75 mm, và có thể nhỏ hơn 0,50 mm (0,02 inch) hoặc hơn năm mươi phần trăm nhỏ hơn độ dày 83. Việc bổ sung đế ngoài 60 làm tăng độ dày trong vùng dưới của bộ phận cấu thành gót chân 50, và nói chung là làm tăng độ dày đến lớn hơn 0,75 mm. Như vậy, độ dày 83 có thể (a) lớn hơn độ dày 84 và (b) nhỏ hơn độ dày 85. Hơn nữa, việc thiết kế bộ phận cấu thành gót chân 50 sao cho độ dày 85 lớn hơn độ dày 83 đảm bảo rằng đế ngoài 60 có thể yếu khi tiếp xúc với nền.

Ngoài việc tạo ra bề mặt yếu ở đồ đi ở chân 10, đế ngoài 60 có thể làm tăng các đặc tính khác nhau của kết cấu đế 30. Độ dày, độ mềm dẻo, và độ căng của đế ngoài 60, ví dụ, có thể được thay đổi hoặc lựa chọn để thay đổi hoặc nếu không thì làm cho phù

hợp phản ứng đệm, độ mềm dẻo, tính nén được, và các đặc tính khác của kết cấu đế 30. Các gân, các lỗ hồng, hoặc các dấu hiệu khác của đế ngoài 60 cũng có thể ảnh hưởng đến các đặc tính kết quả của kết cấu đế 30. Đế ngoài 60 cũng có thể kết hợp các bộ phận đập (chẳng hạn, các phần nhô, các chóp) mà truyền lực kéo. Về mặt mỹ quan, đế ngoài 60 có thể được tạo màu, rõ ràng, hoặc được trang trí để làm tăng vẻ bề ngoài về thị giác của đồ đi ở chân 100. Theo một số cấu hình, đế ngoài 60 có thể được thay thế bởi tấm hoặc bộ phận kết cấu khác trong quy trình chế tạo được thảo luận ở trên. Ngoài việc thay đổi các đặc tính của kết cấu đế 30, tấm có thể có các dấu hiệu mà hỗ trợ việc bịt kín đế ngoài hoặc các bộ phận khác vào bộ phận cấu thành gót chân 50.

Sáng chế được bộc lộ ở trên và trong các hình vẽ kèm theo tham chiếu đến các kiểu cấu hình. Tuy nhiên, mục đích của sáng chế là đề xuất một ví dụ về các dấu hiệu và nội dung khác nhau liên quan đến sáng chế, không phải để giới hạn phạm vi của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật được đề cập sẽ nhận ra các thay đổi và biến đổi có thể thực hiện với các cấu hình được mô tả ở trên mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế, như được xác định trong phần yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đồ đi ở chân (10) có phần bên trên (20) và kết cấu đế (30) được gắn chặt vào phần bên trên, kết cấu đế (30) bao gồm bộ phận cấu thành (40) được tạo thành từ lớp polyme thứ nhất (41) và lớp polyme thứ hai (42), bộ phận cấu thành (40) bao gồm khoang với khoảng trống bên trong mà bao bọc chất lưu, ít nhất một phần của bộ phận cấu thành (40) bao gồm phần mép (44) mà tạo ra đường nối để nối lớp polyme thứ nhất (41) và lớp polyme thứ hai (42) và làm kín chất lưu trong khoảng trống, phần mép (44) mở rộng theo hướng ra phía ngoài từ khoảng trống và có kết cấu được vuốt thon với độ dày thứ nhất liền kề với khoảng trống và độ dày thứ hai được đặt cách một khoảng so với khoảng trống, độ dày thứ nhất lớn hơn độ dày thứ hai, khoang bao gồm nhóm thứ nhất gồm các khoang phụ (43a-43c) được định vị liền kề với mặt bên (14) của đồ đi ở chân (10) và nhóm thứ hai gồm các khoang phụ (43d-43f) được định vị liền kề với mặt giữa (15) của đồ đi ở chân (10), nhóm thứ nhất gồm các khoang phụ (43a-43c) có ít nhất hai đoạn song song mở rộng xa khỏi mặt bên (14) về phía mặt giữa (15) và nhóm thứ hai gồm các khoang phụ (43d-43f) có ít nhất hai đoạn song song mở rộng xa khỏi mặt giữa (15) về phía mặt bên (14), nhóm thứ nhất gồm các khoang phụ (43a-43c) và nhóm thứ hai gồm các khoang phụ (43d-43f) được bao bởi vùng đường gân (45) trong đó lớp polyme thứ nhất (41) và lớp polyme thứ hai (42) được liên kết với nhau, vùng đường gân (45) mở rộng giữa ít nhất hai đoạn song song của nhóm thứ nhất gồm các khoang phụ (43a-43c) và giữa ít nhất hai đoạn song song của nhóm thứ hai gồm các khoang phụ (43d-43f), khác biệt ở chỗ, nhóm thứ nhất gồm các khoang phụ (43a-43c) nối thông chất lưu với nhau bởi ống dẫn (46) mở rộng dọc theo mặt bên (14) của đồ đi ở chân (10) và gần như vuông góc với ít nhất hai đoạn song song của nhóm thứ nhất gồm các khoang phụ (43a-43c); và trong đó, nhóm thứ hai gồm các khoang phụ (43d-43f) nối thông chất lưu với nhau bởi ống dẫn (46) mở rộng dọc theo mặt giữa (15) của đồ đi ở chân (10) và gần như vuông góc với ít nhất hai đoạn song song của nhóm thứ hai gồm các khoang phụ (43d-43f).

2. Đồ đi ở chân theo điểm 1, trong đó bề mặt của phần mép (44) được gắn chặt vào phần bên trên (20).
3. Đồ đi ở chân theo điểm 1, trong đó phần mép (44) mở rộng theo hướng lên phía trên từ vùng ngoại vi của bộ phận cấu thành (40).
4. Đồ đi ở chân theo điểm 1, trong đó phần mép (44) mở rộng theo hướng lên phía trên từ vùng bên trên của bộ phận cấu thành (40).
5. Đồ đi ở chân theo điểm 1, trong đó phần mép (44) được định vị trong vùng ngoại vi của bộ phận cấu thành (40), độ dày thứ nhất lớn hơn tổng độ dày của lớp polyme thứ nhất (41) và độ dày của lớp polyme thứ hai (42) ở vùng trung tâm của bộ phận cấu thành (40).
6. Đồ đi ở chân theo điểm 1, trong đó phần mép (44) có kết cấu được tạo dạng chữ U mà mở rộng (a) dọc theo mặt bên (14) của đồ đi ở chân (10), (b) xung quanh phần sau của vùng gót chân của đồ đi ở chân (10), và (c) dọc theo mặt giữa (15) của đồ đi ở chân (10).
7. Đồ đi ở chân theo điểm 1, trong đó khoảng cách ngang qua một trong số các khoang phụ (43a-43f) và giữa các phần được đặt cách một khoảng của vùng đường gân (45) nhỏ hơn 14 mm.
8. Đồ đi ở chân theo điểm 1, trong đó lớp polyme thứ nhất (41) và lớp polyme thứ hai (42) được liên kết với nhau để xác định vùng đường gân (45) mà được đặt cách một khoảng vào phía trong từ phần mép (44), và khoảng cách ngang qua khoảng trống và giữa các phần được đặt cách một khoảng của vùng mạng (45) nhỏ hơn 14 mm.

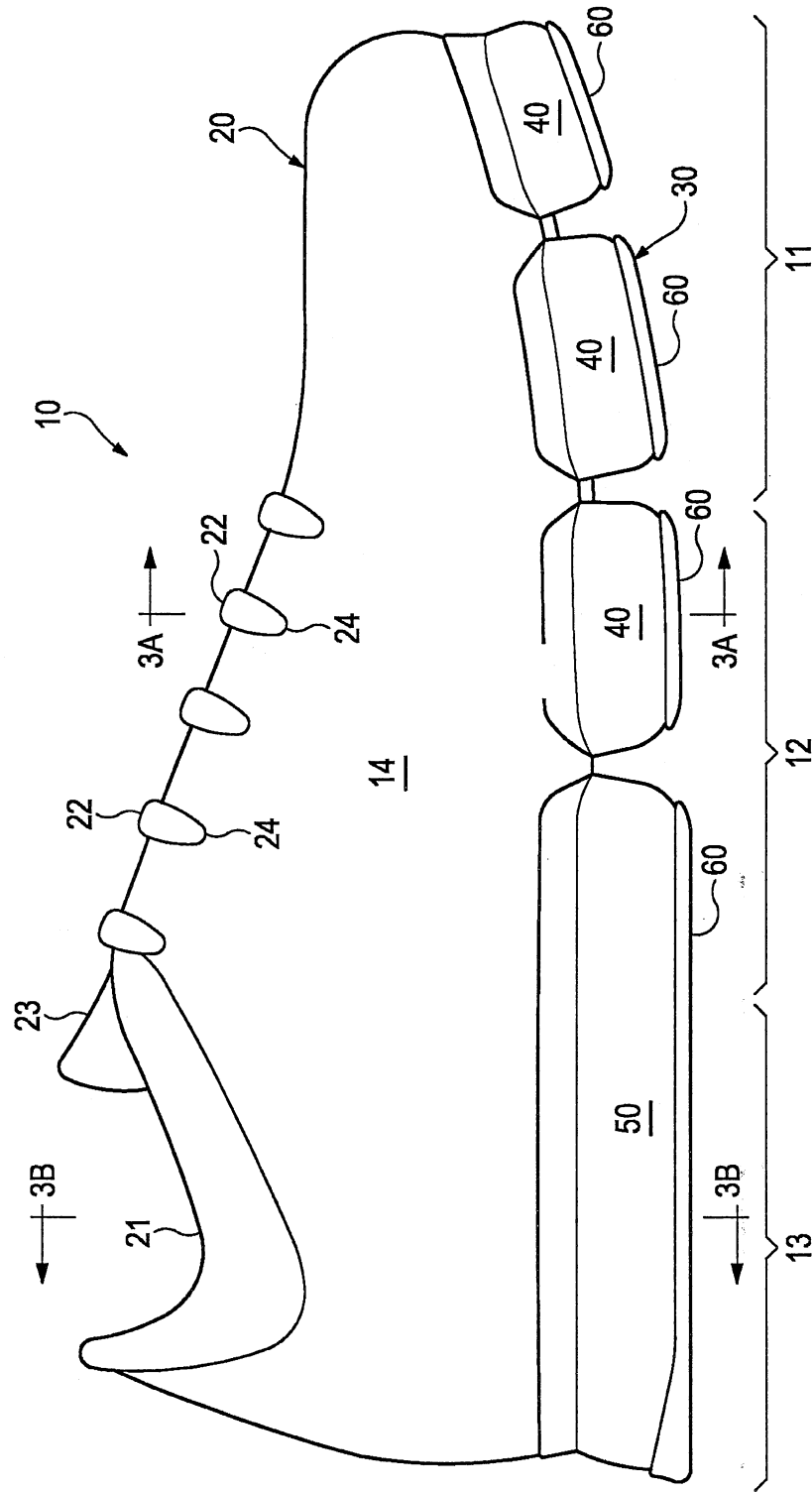


Fig. 1

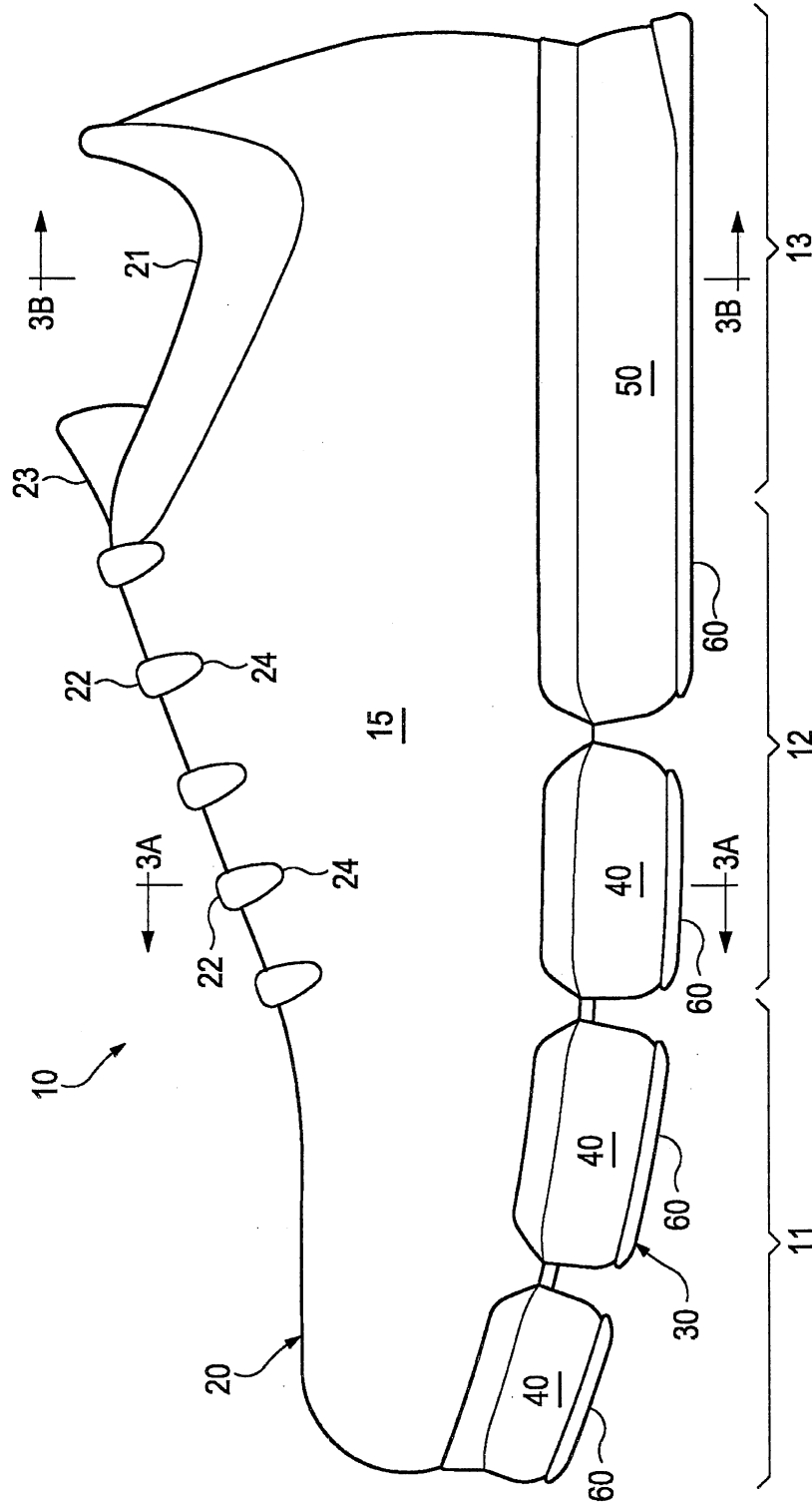
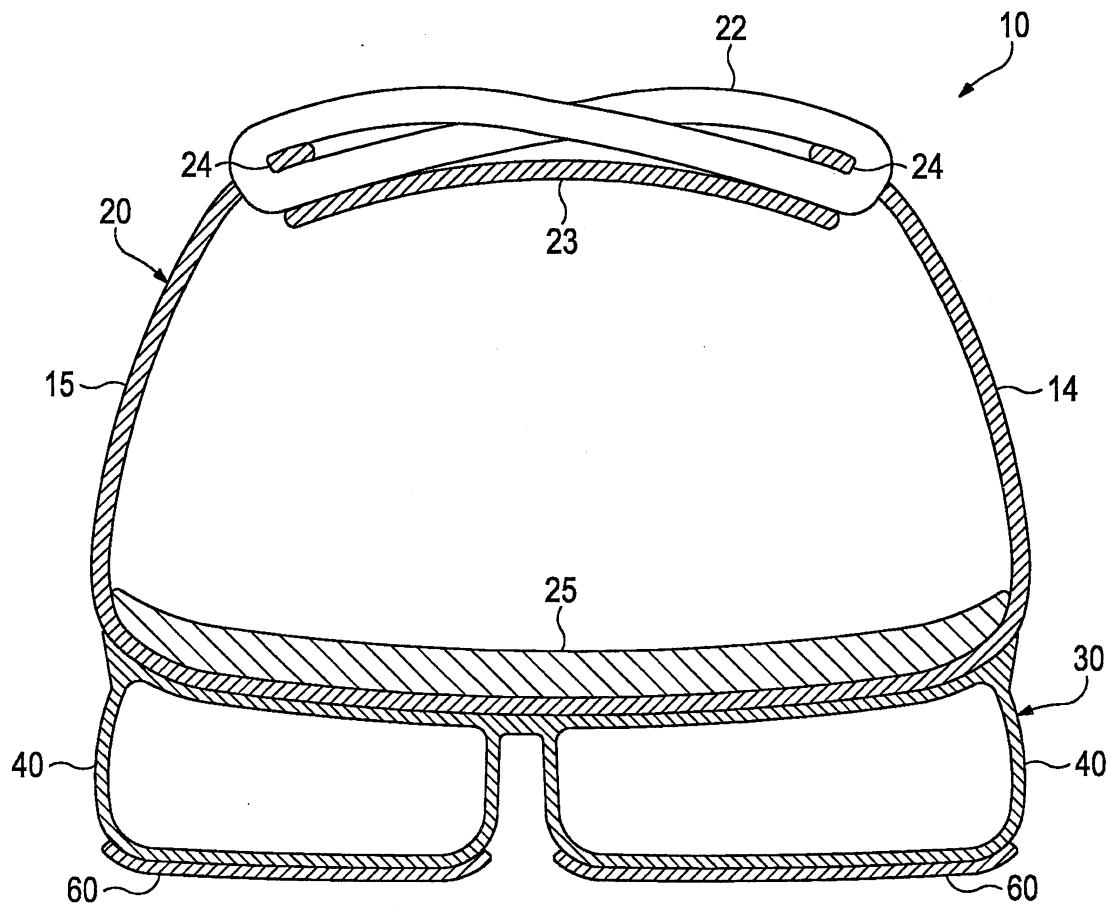
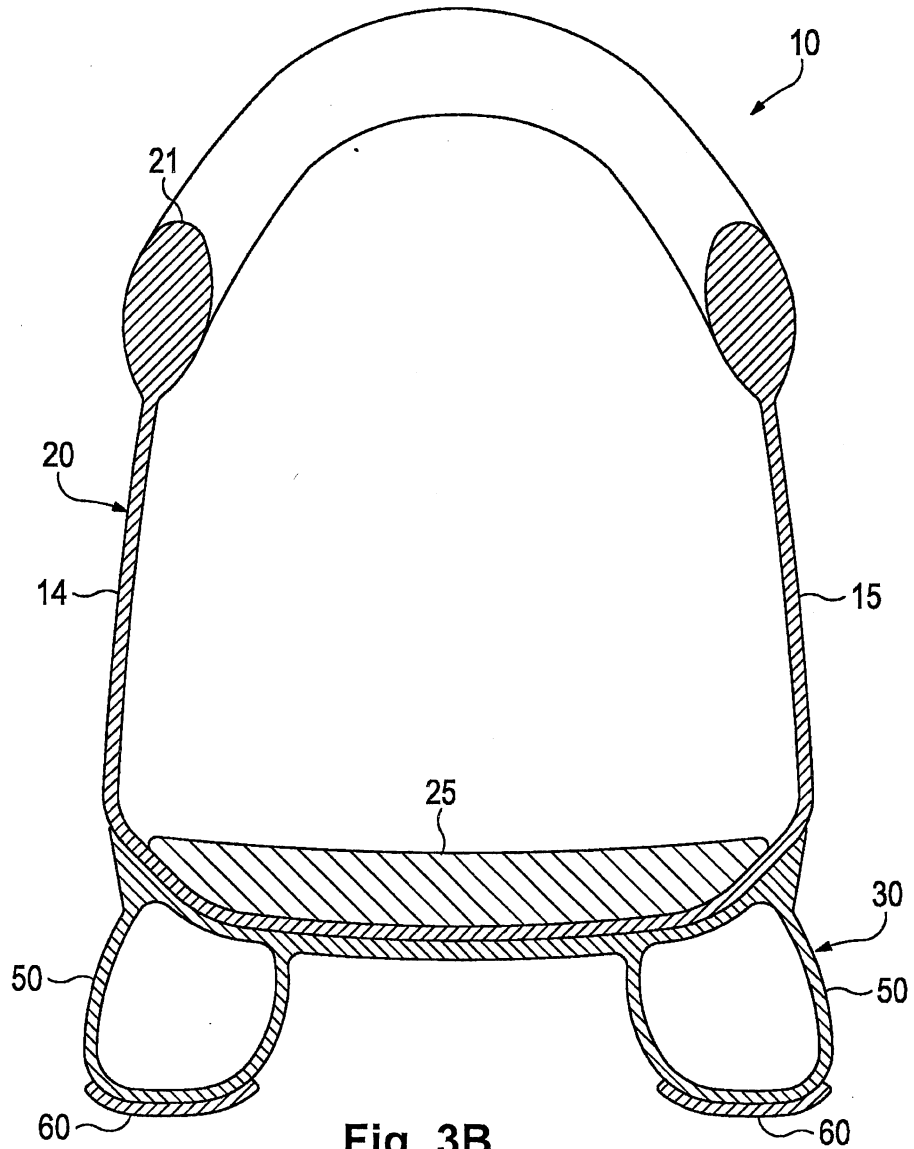
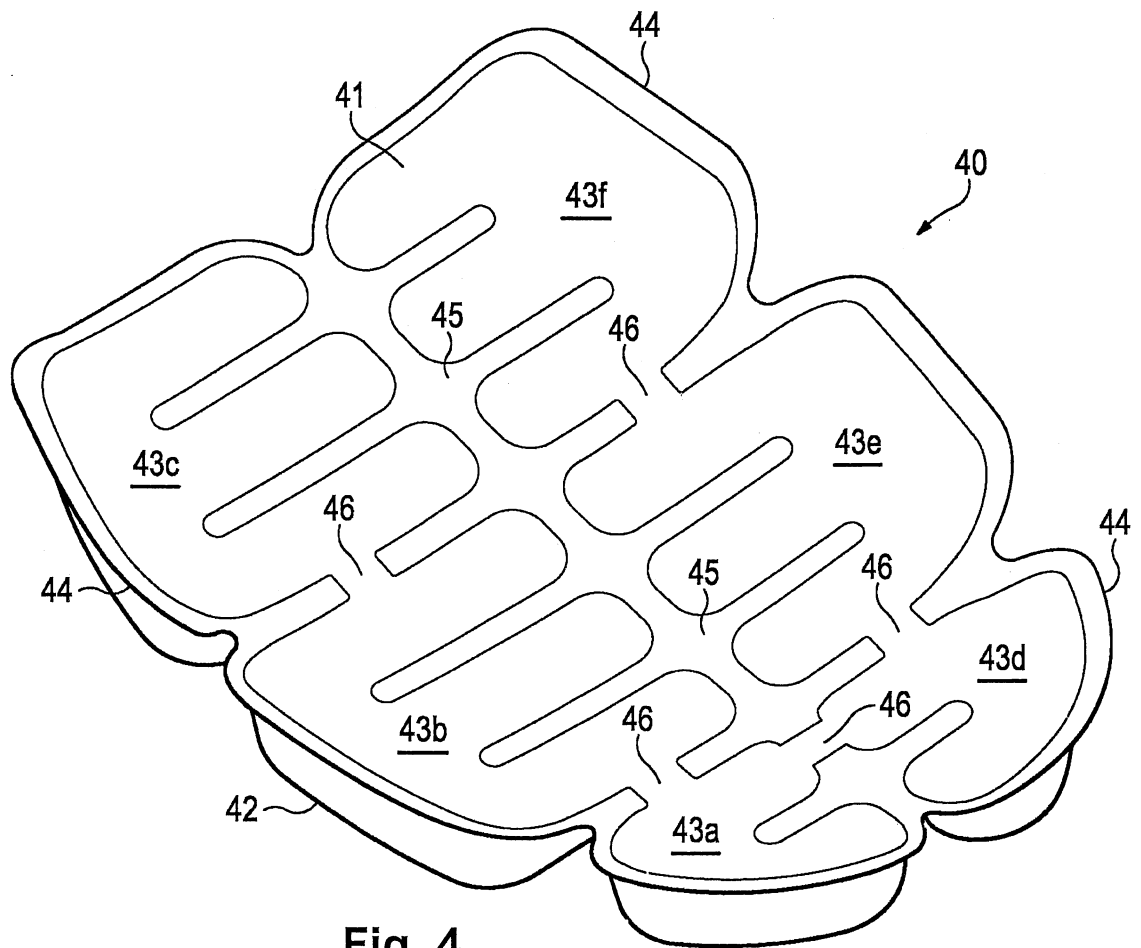


Fig. 2

**Fig. 3A**

**Fig. 3B**



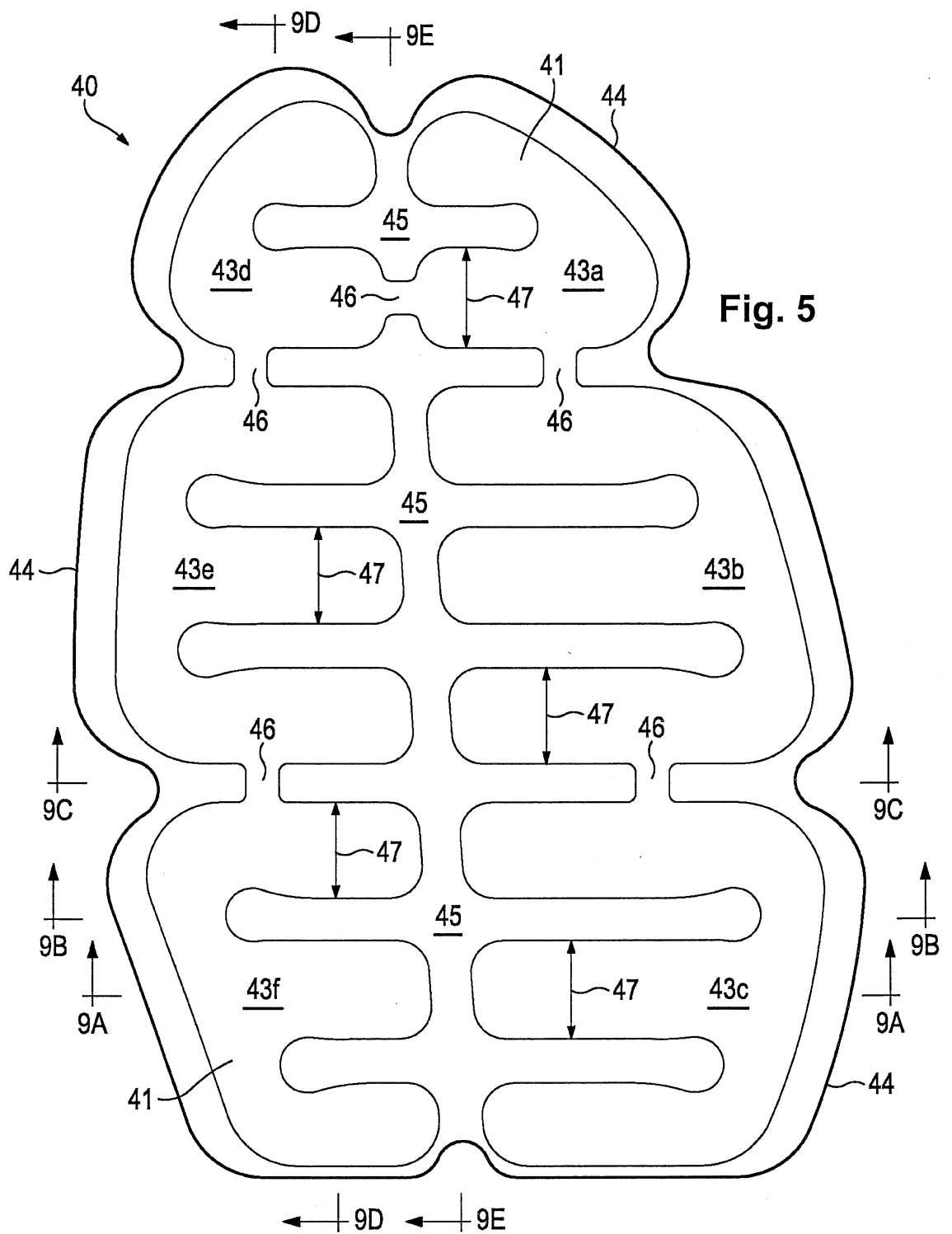
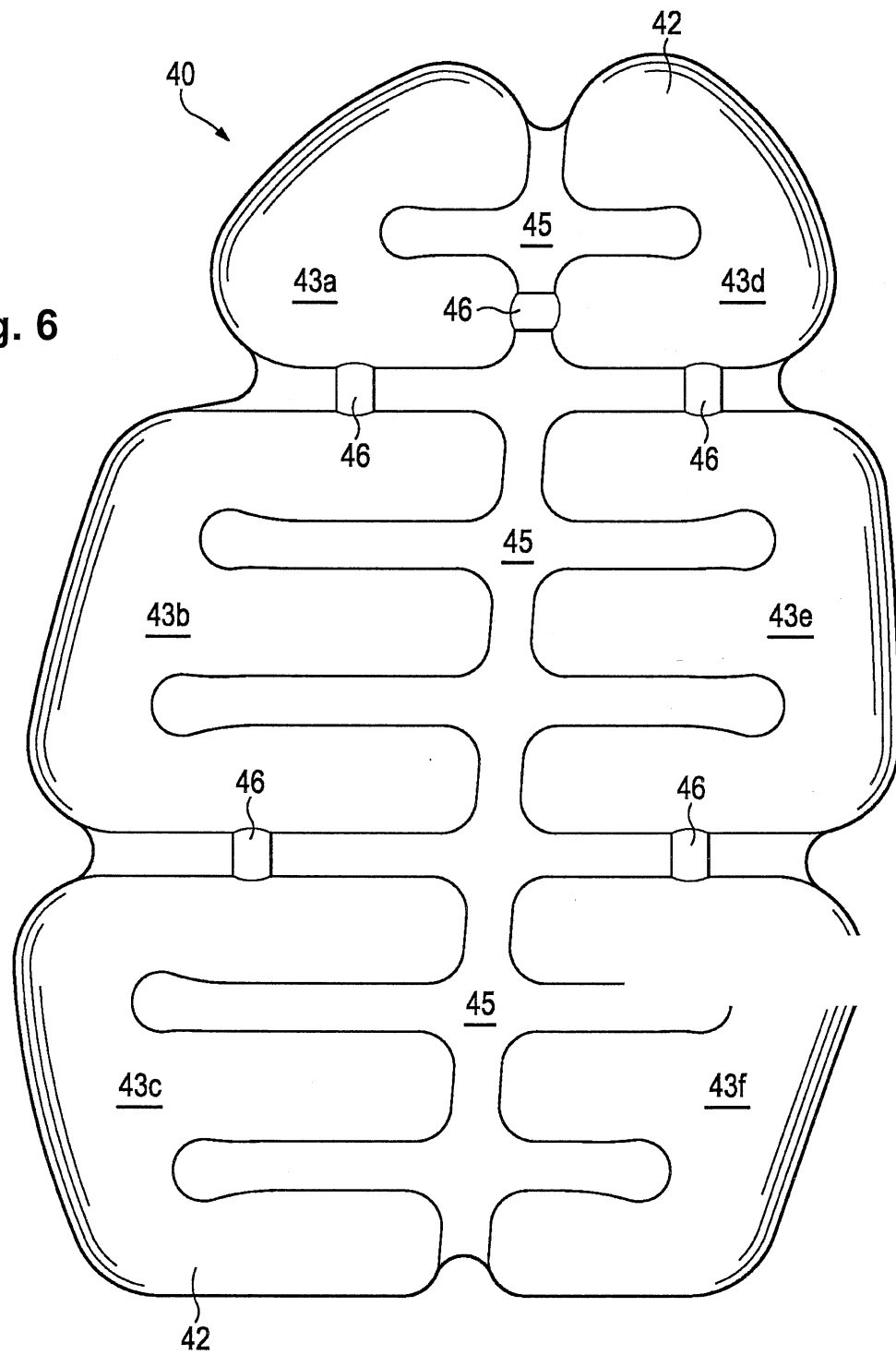


Fig. 6



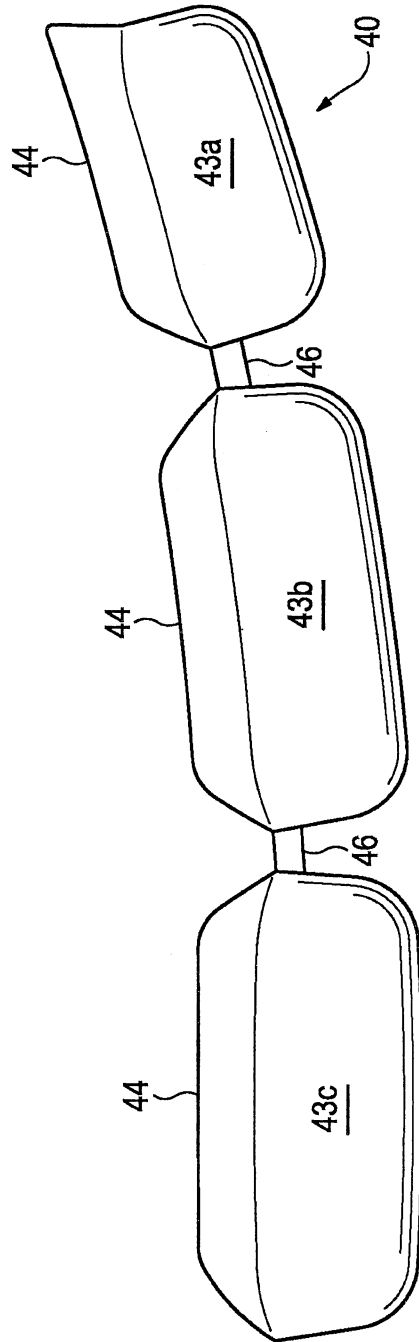


Fig. 7

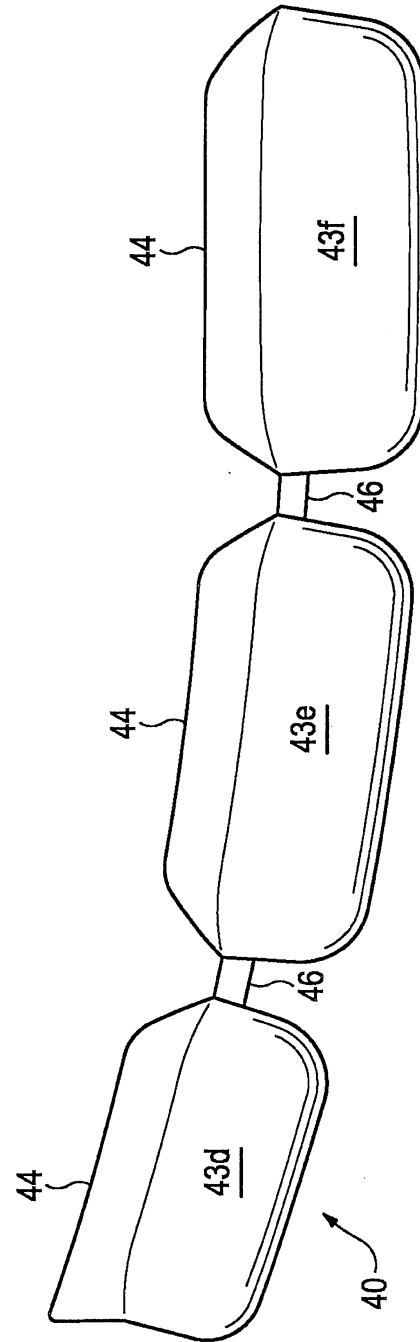
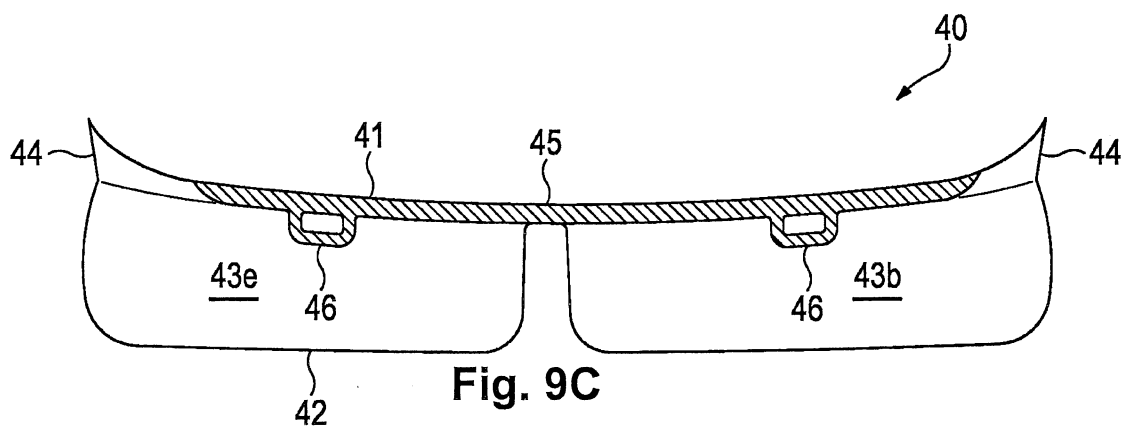
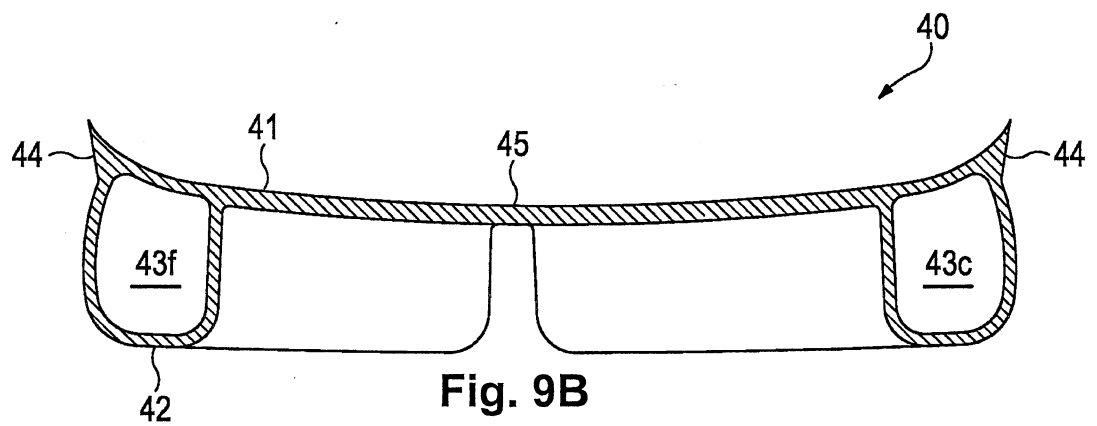
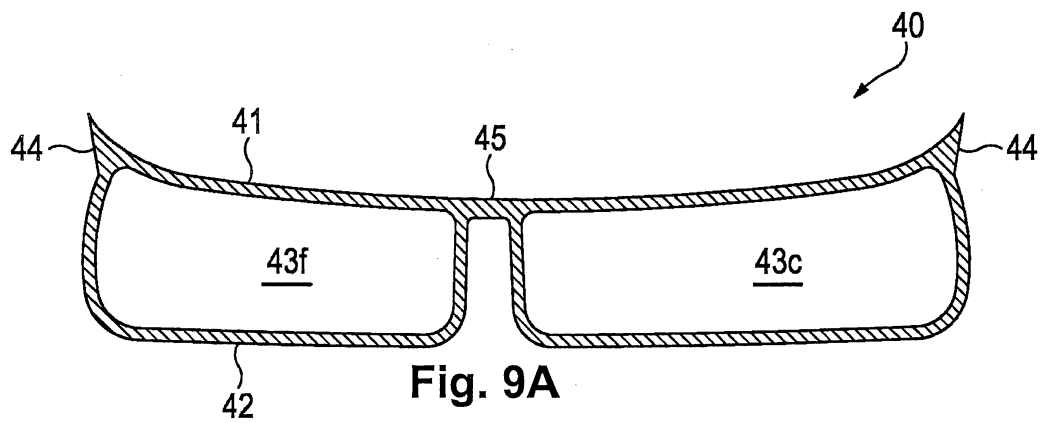


Fig. 8



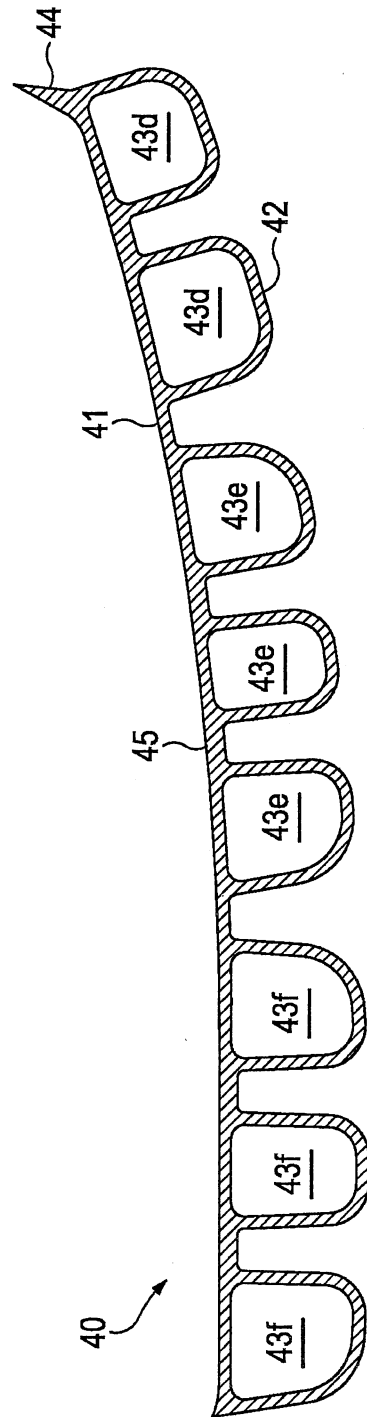


Fig. 9D

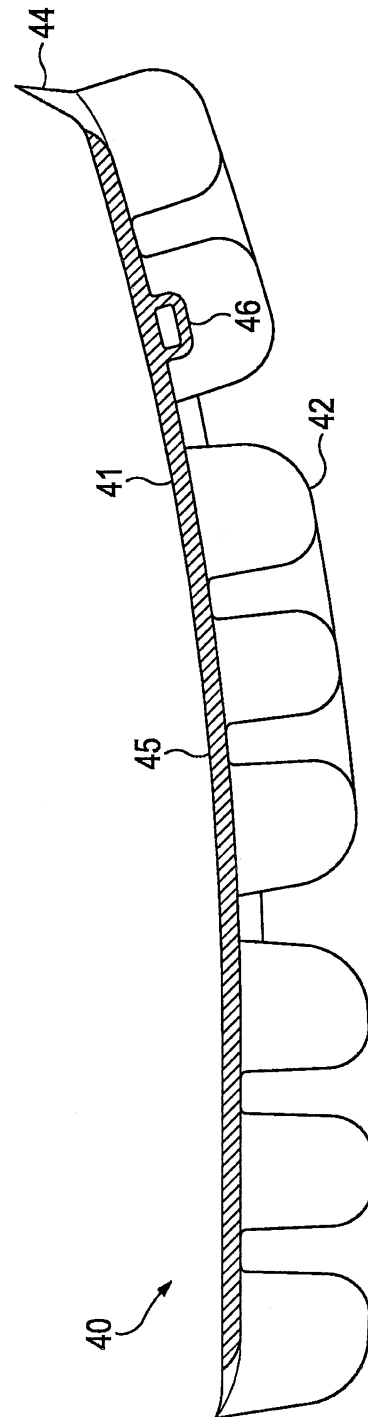
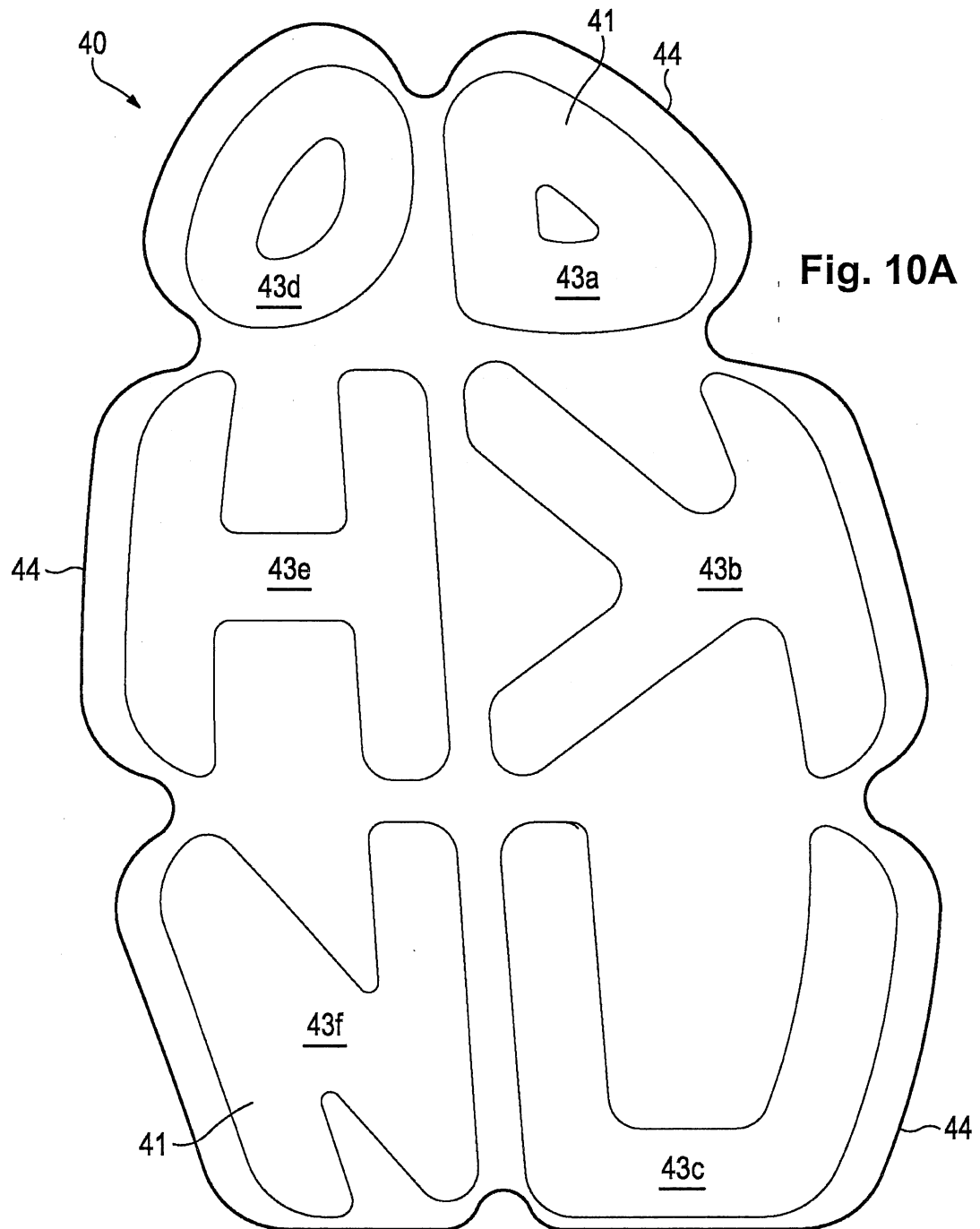
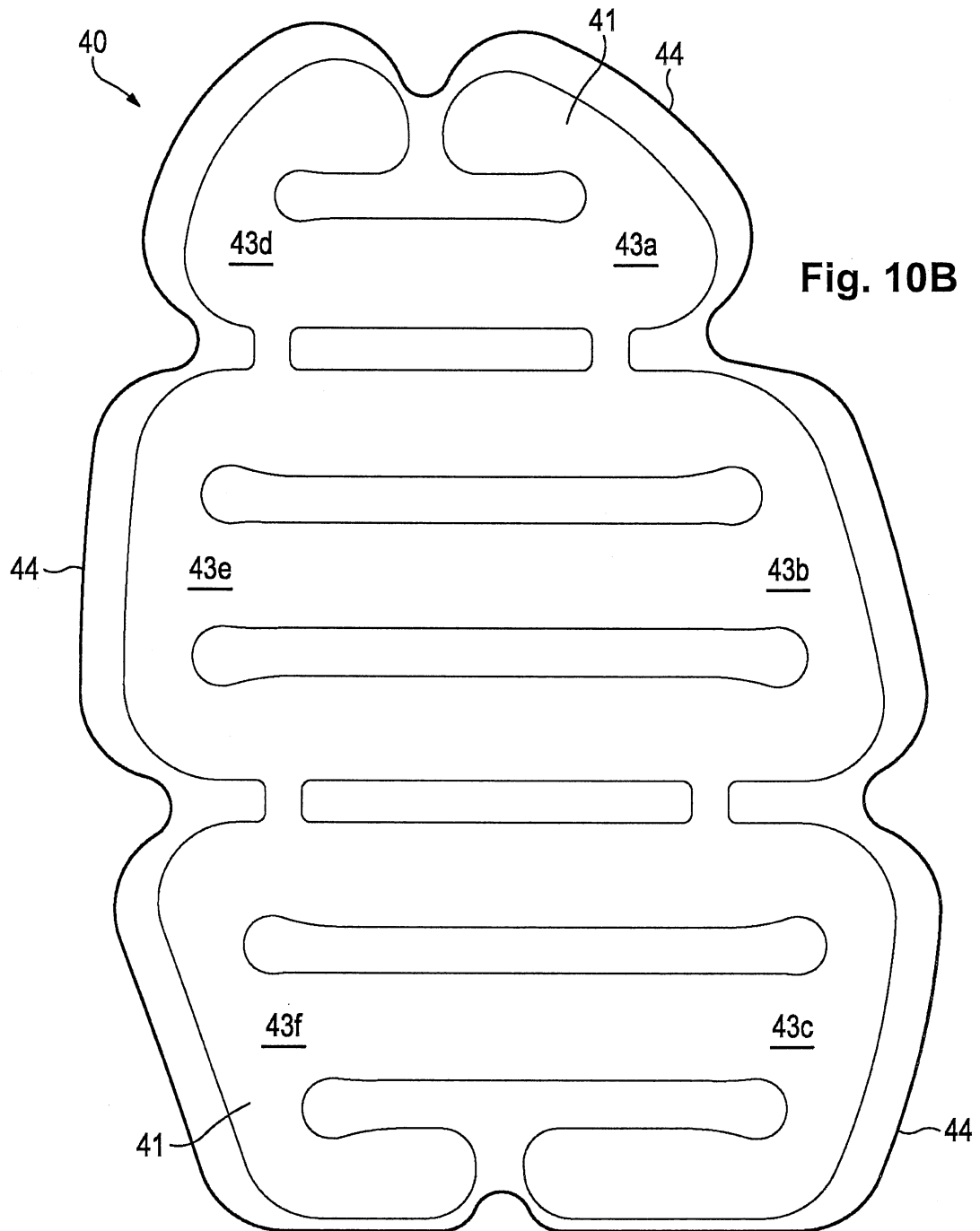
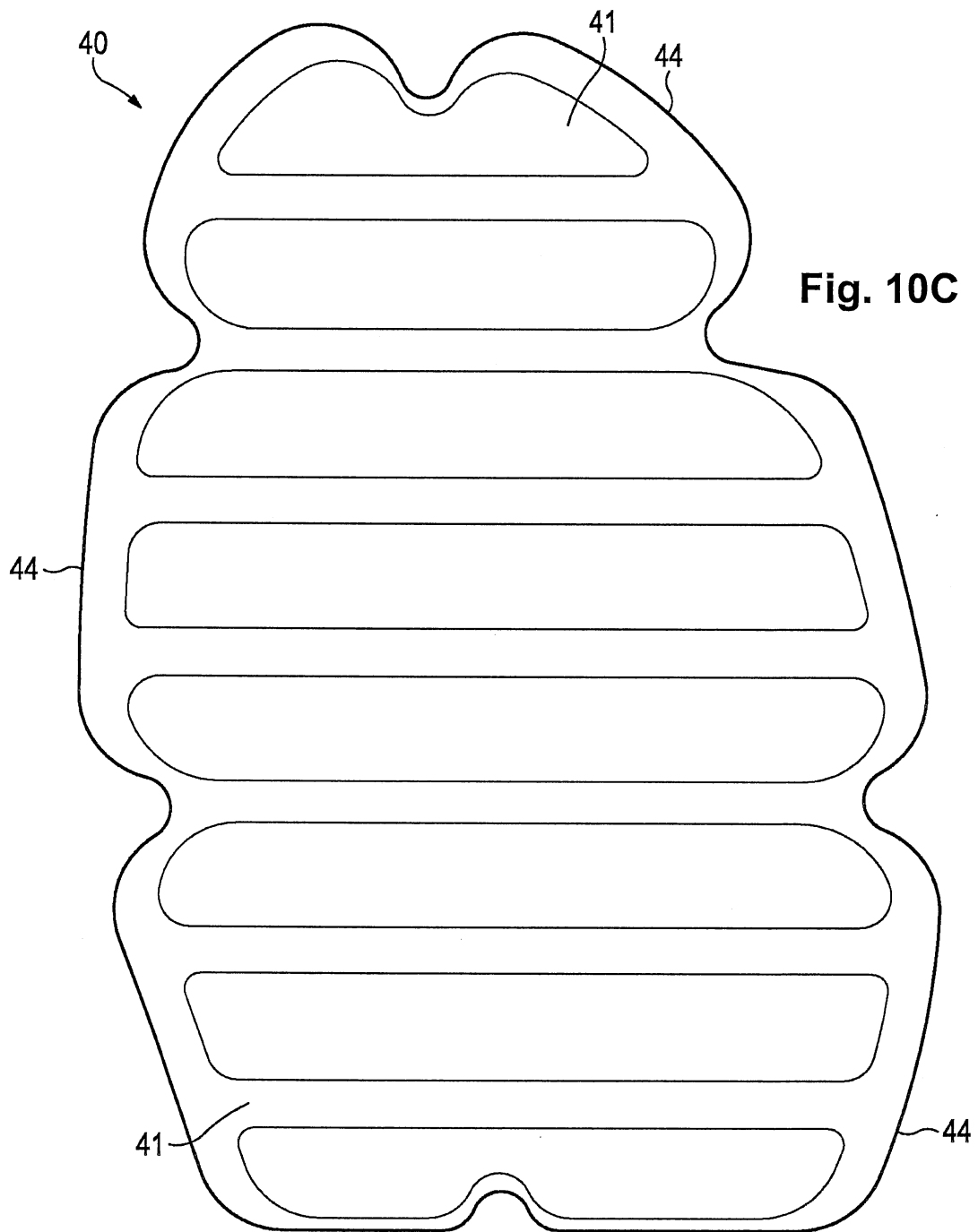
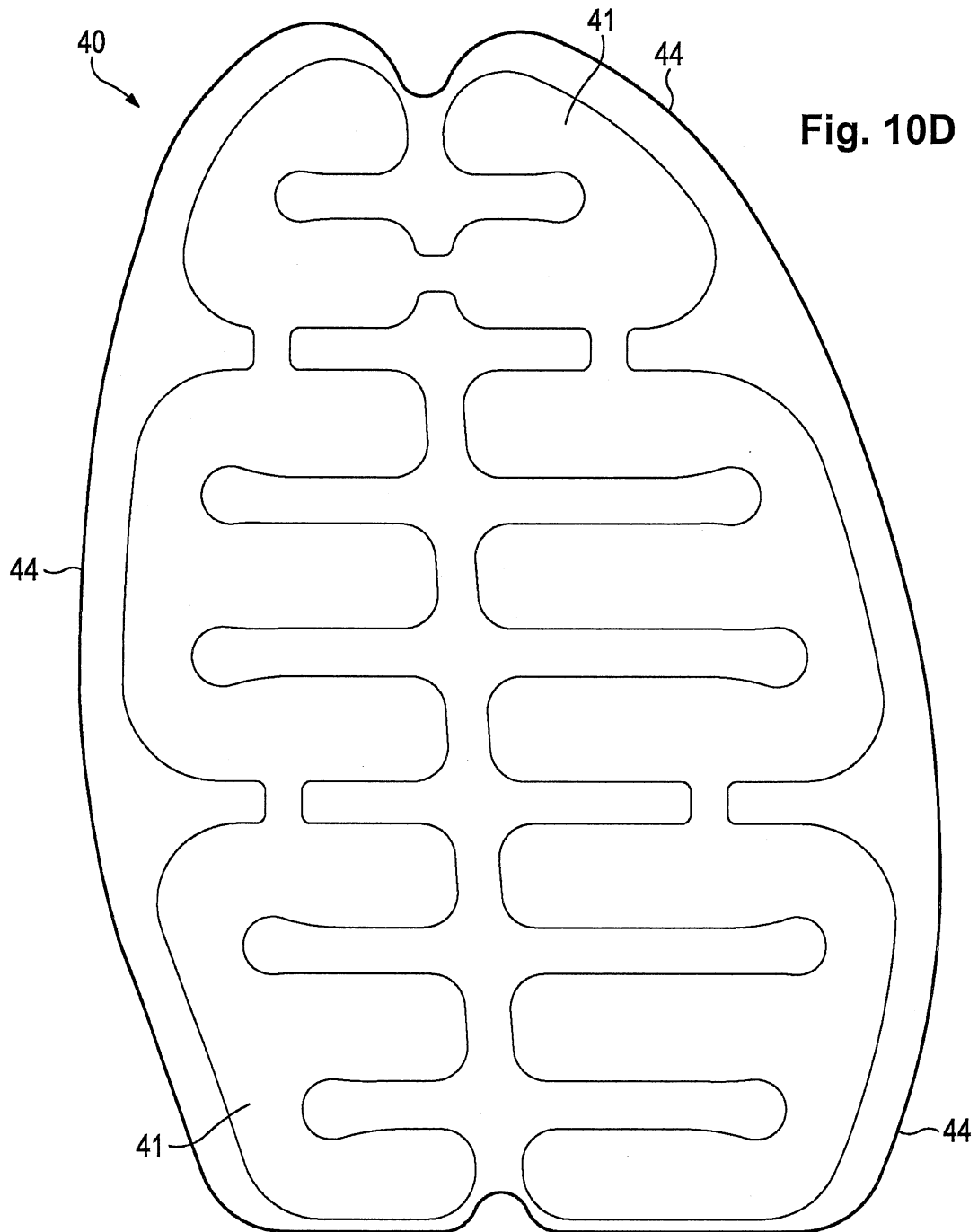


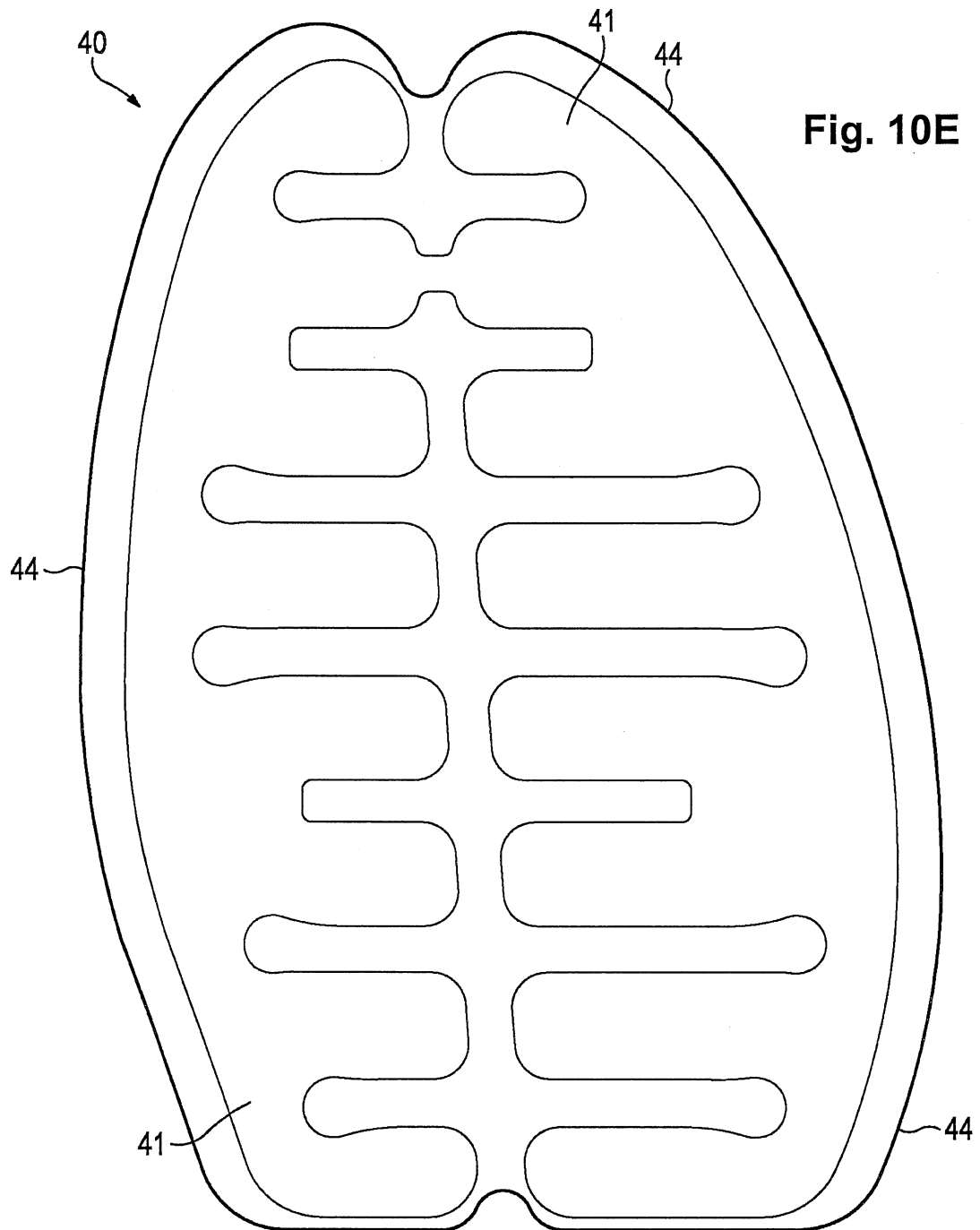
Fig. 9E

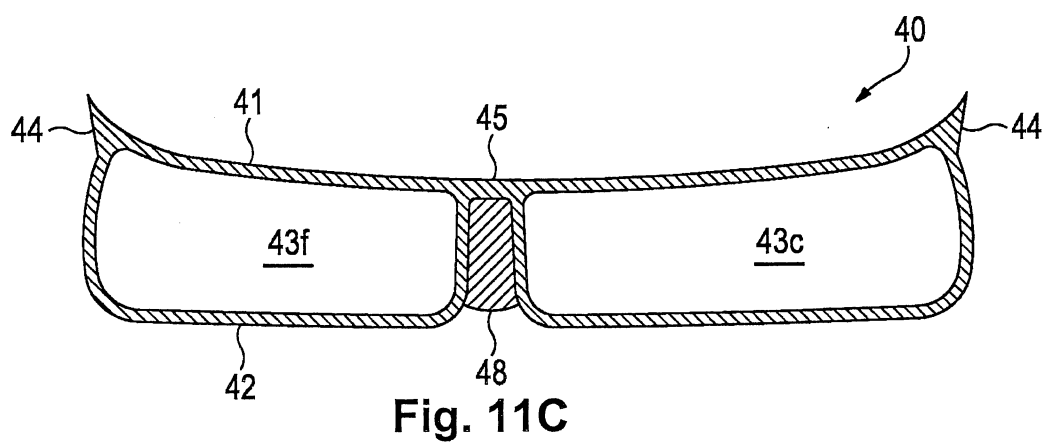
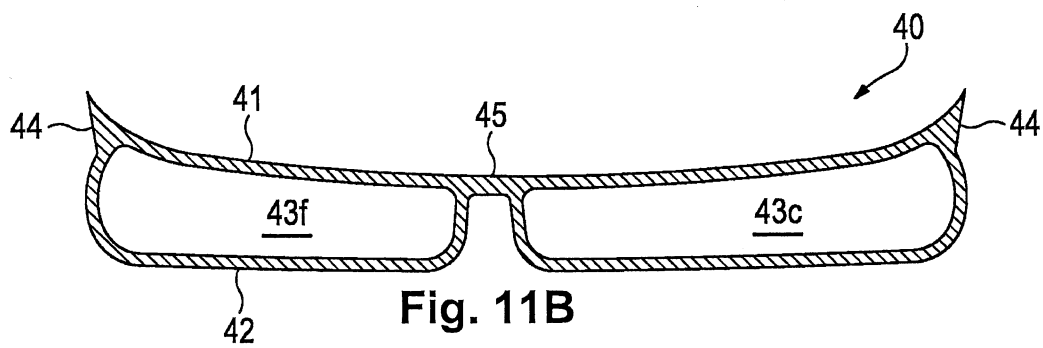
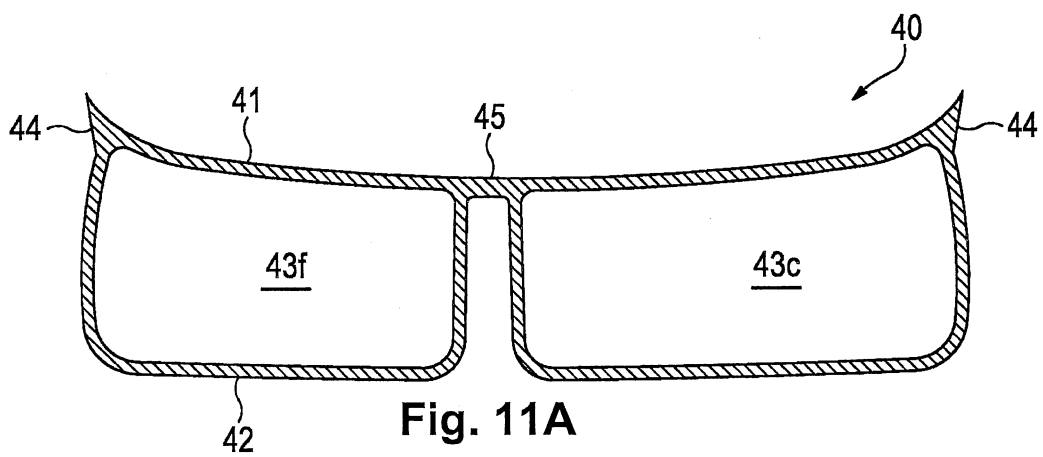


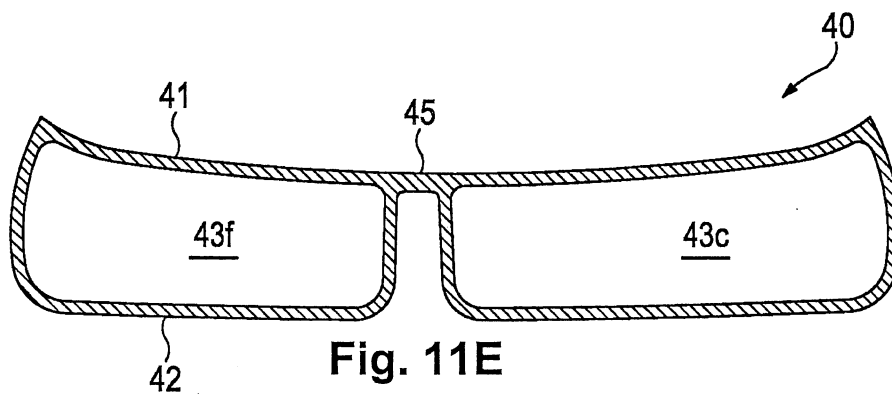
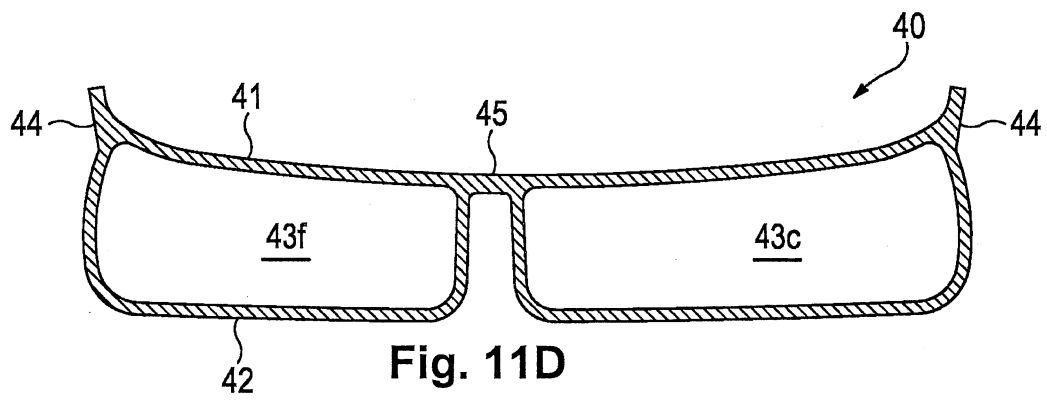












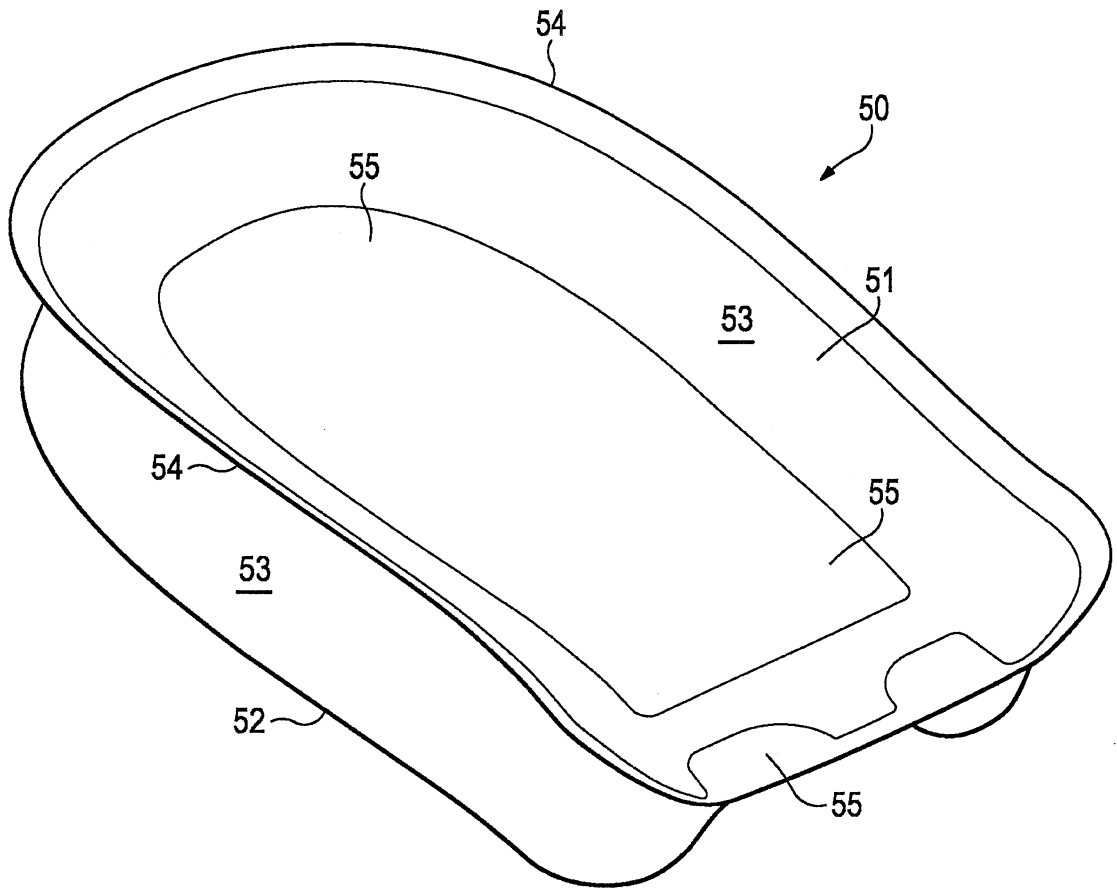


Fig. 12

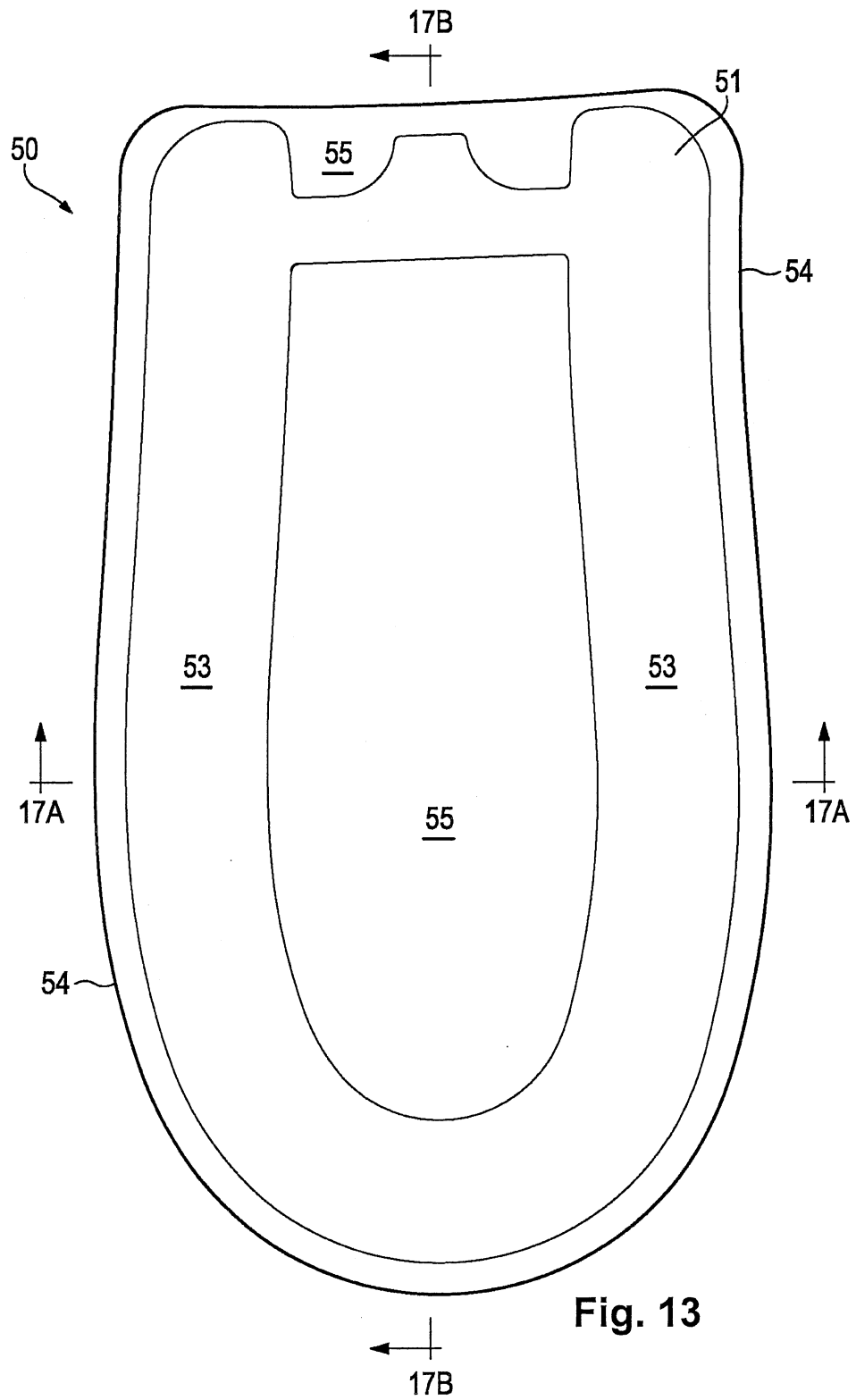


Fig. 13

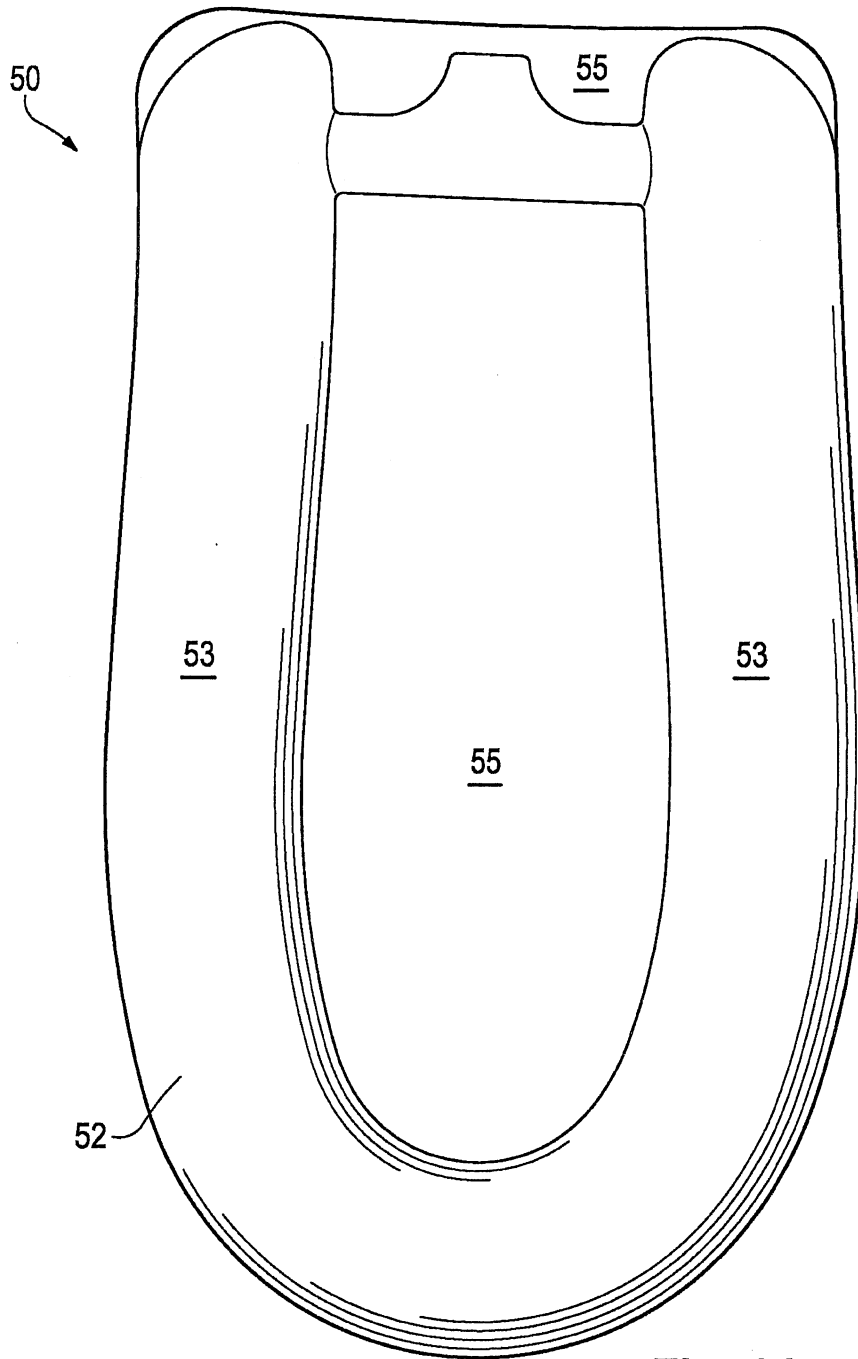


Fig. 14

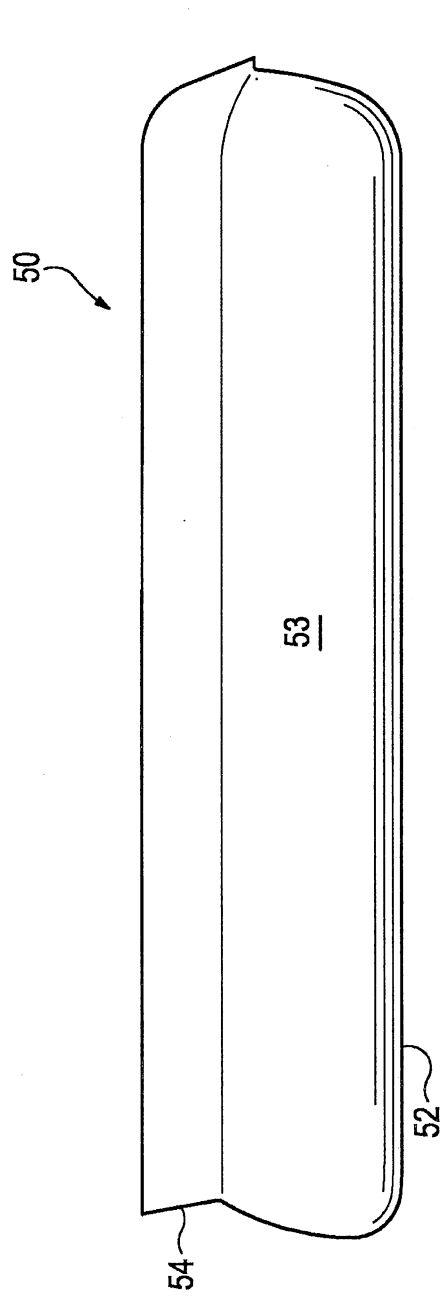


Fig. 15

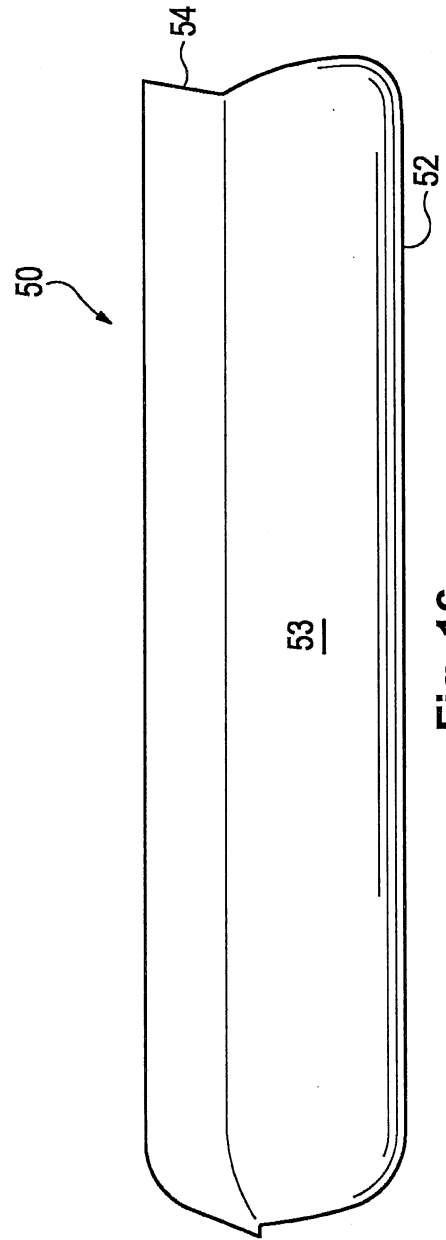


Fig. 16

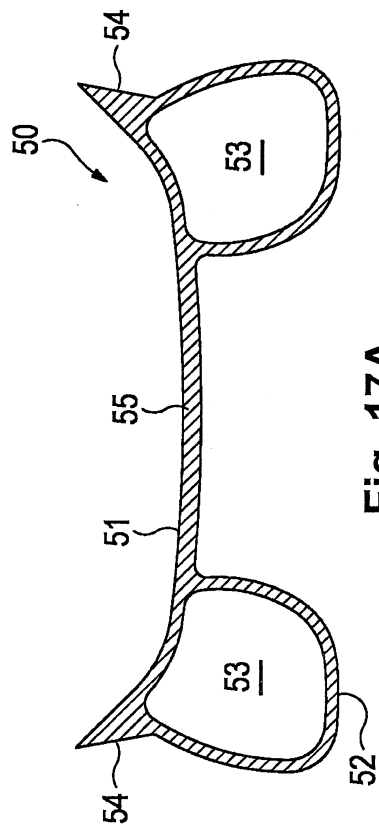


Fig. 17A

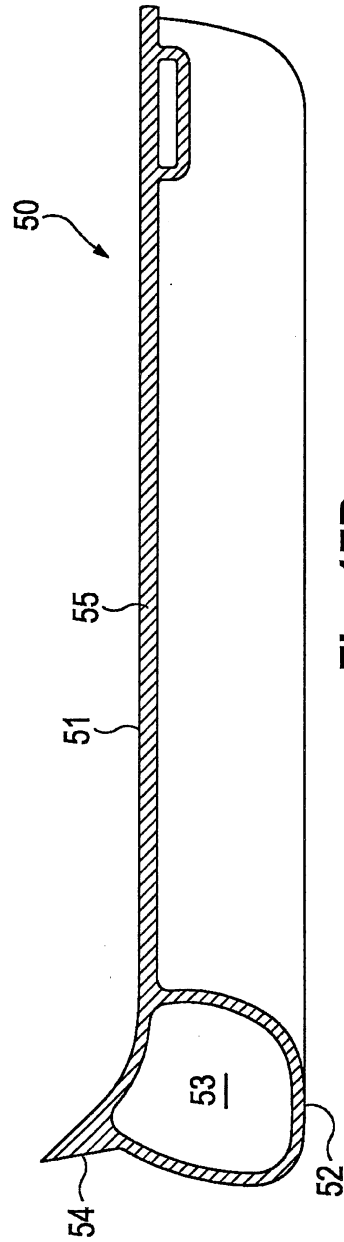
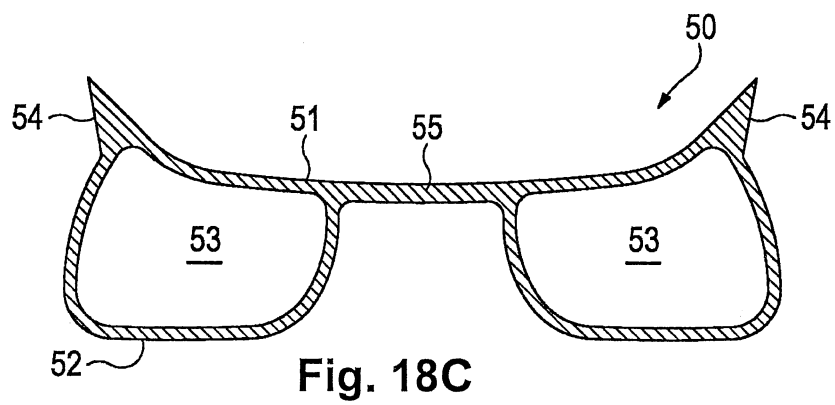
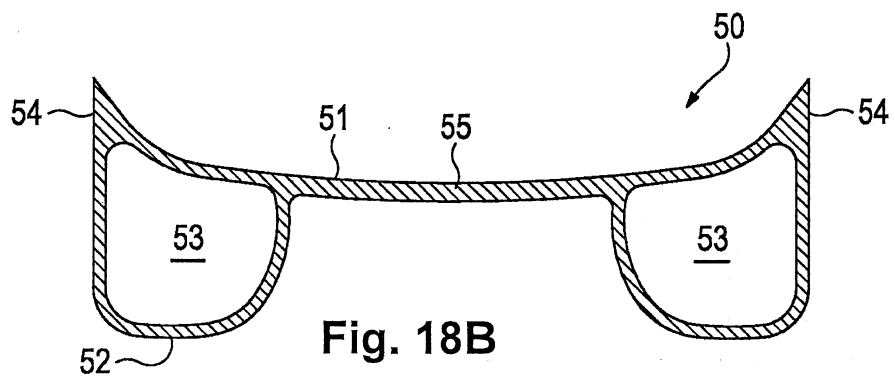
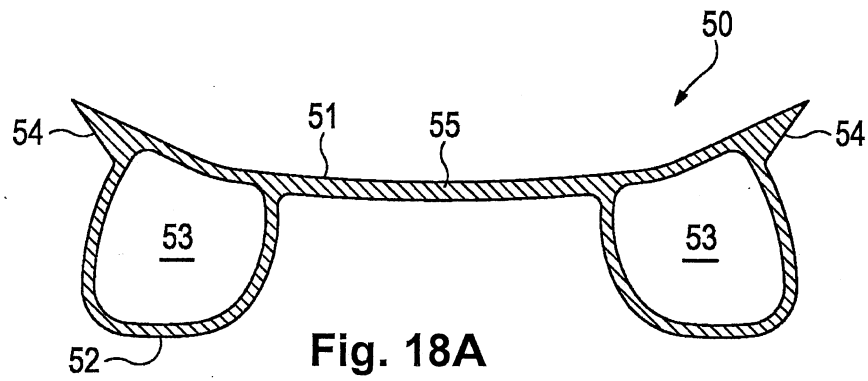
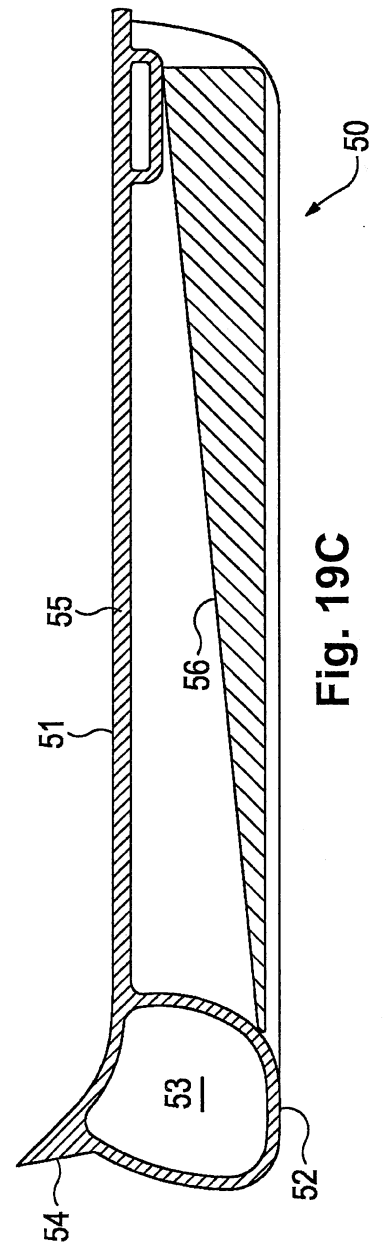
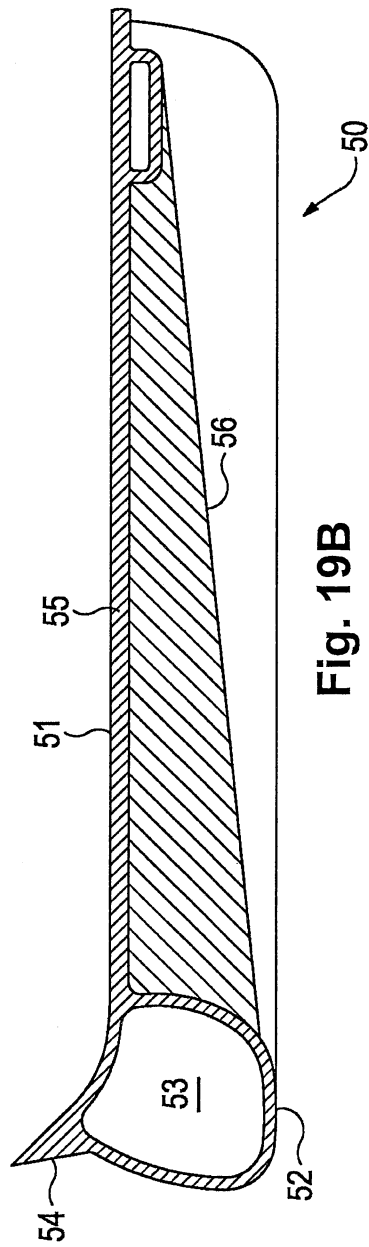
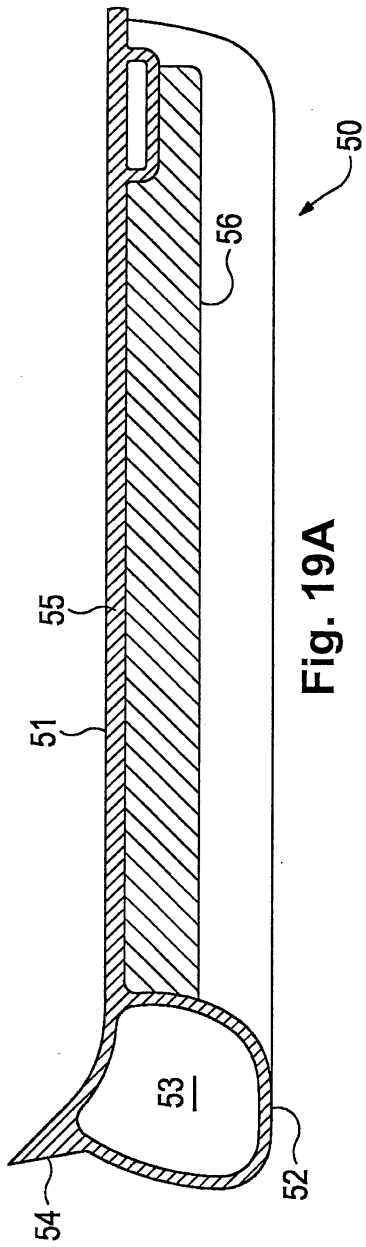
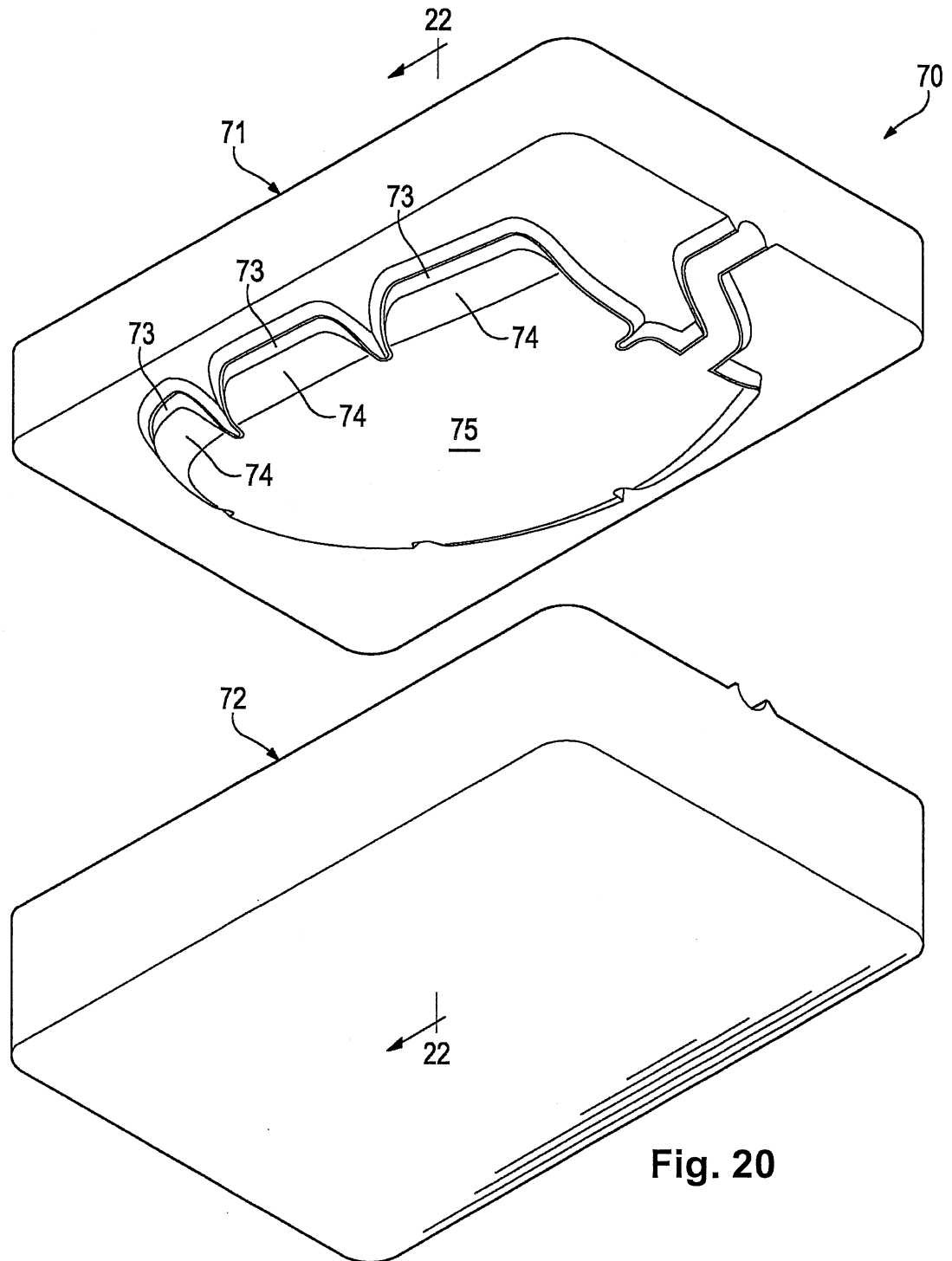


Fig. 17B







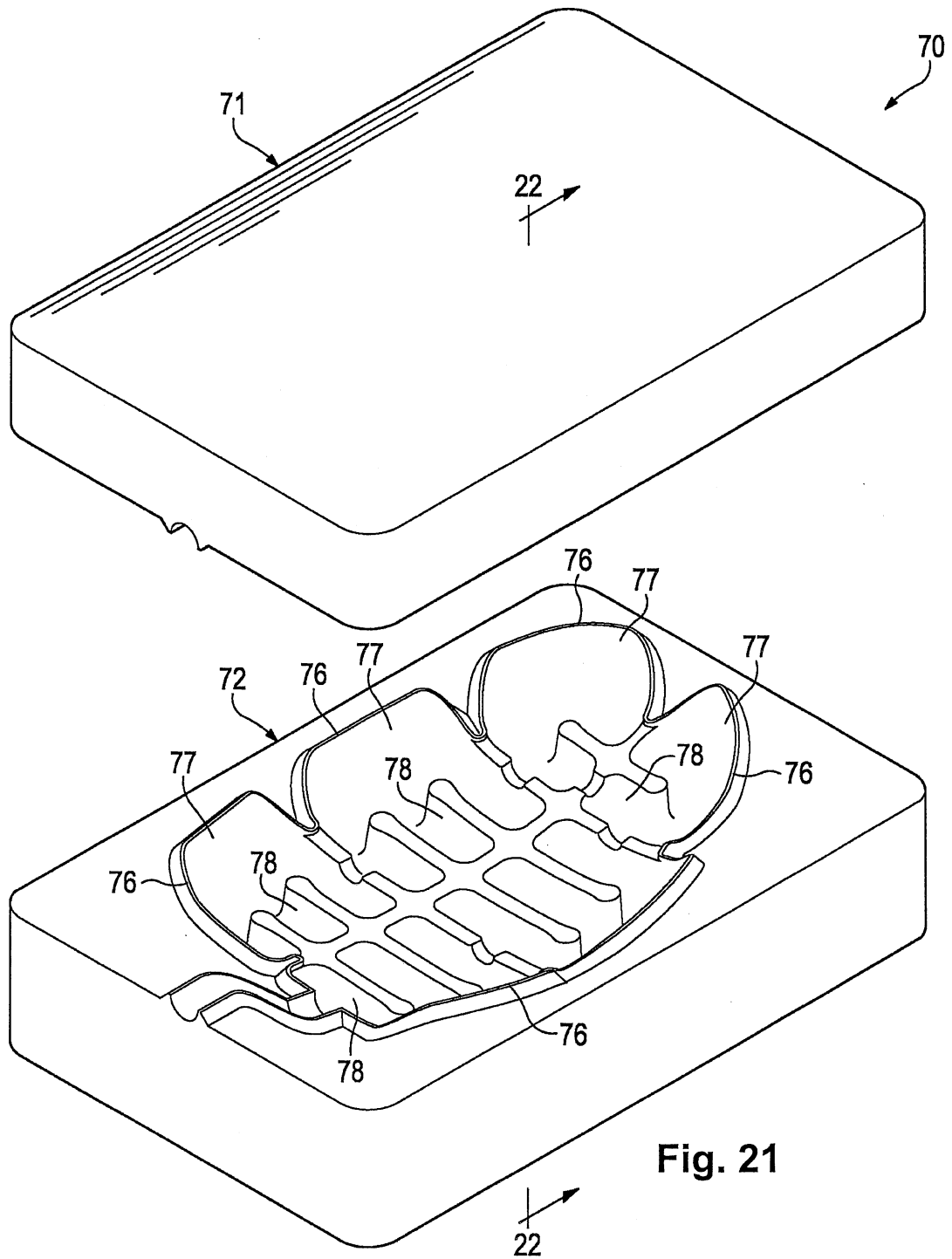


Fig. 21

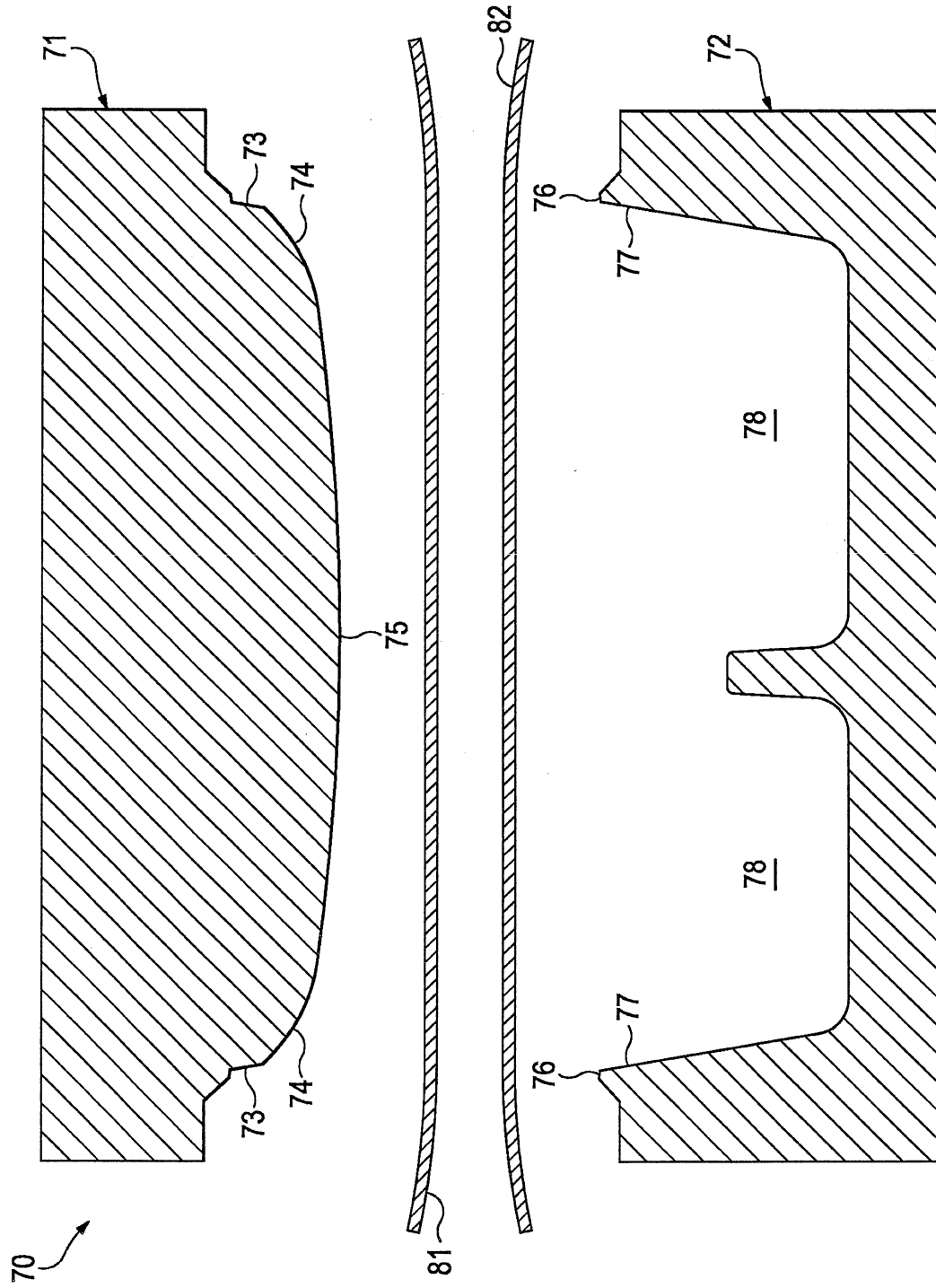


Fig. 22A

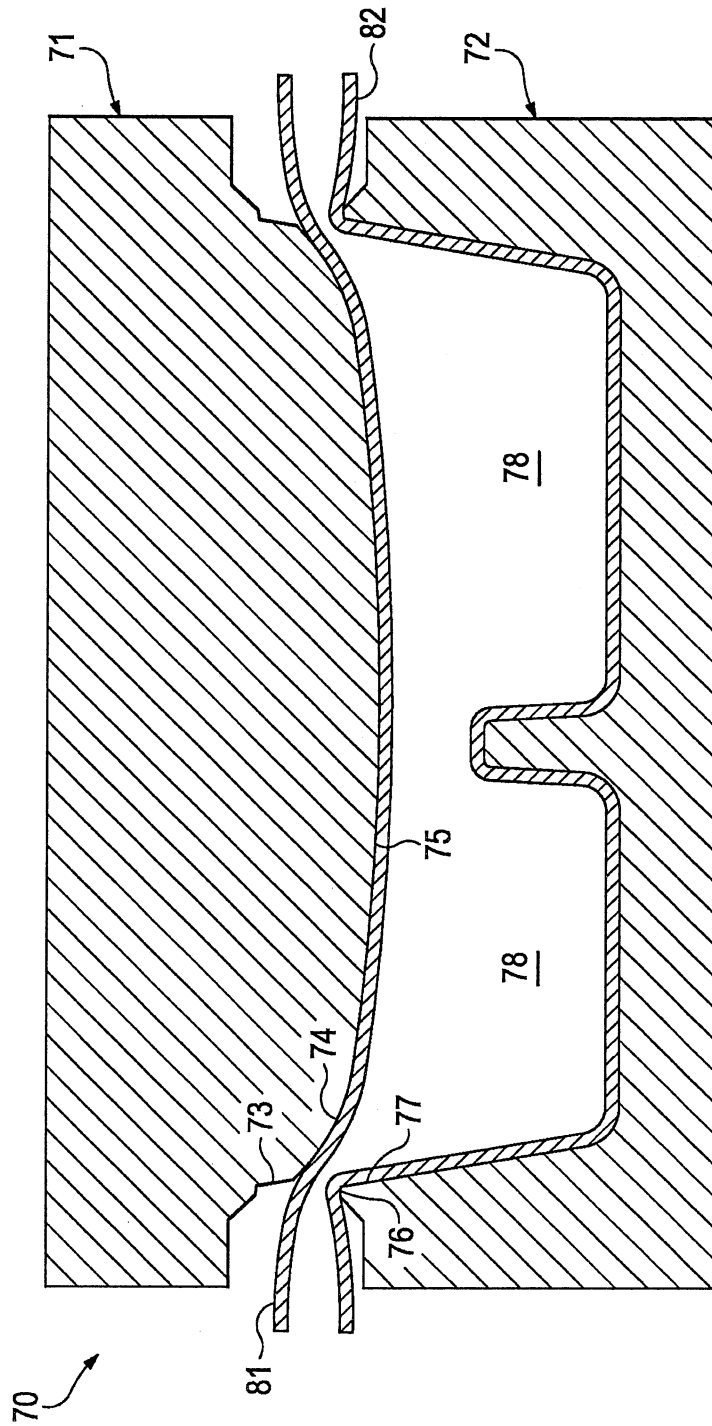


Fig. 22B

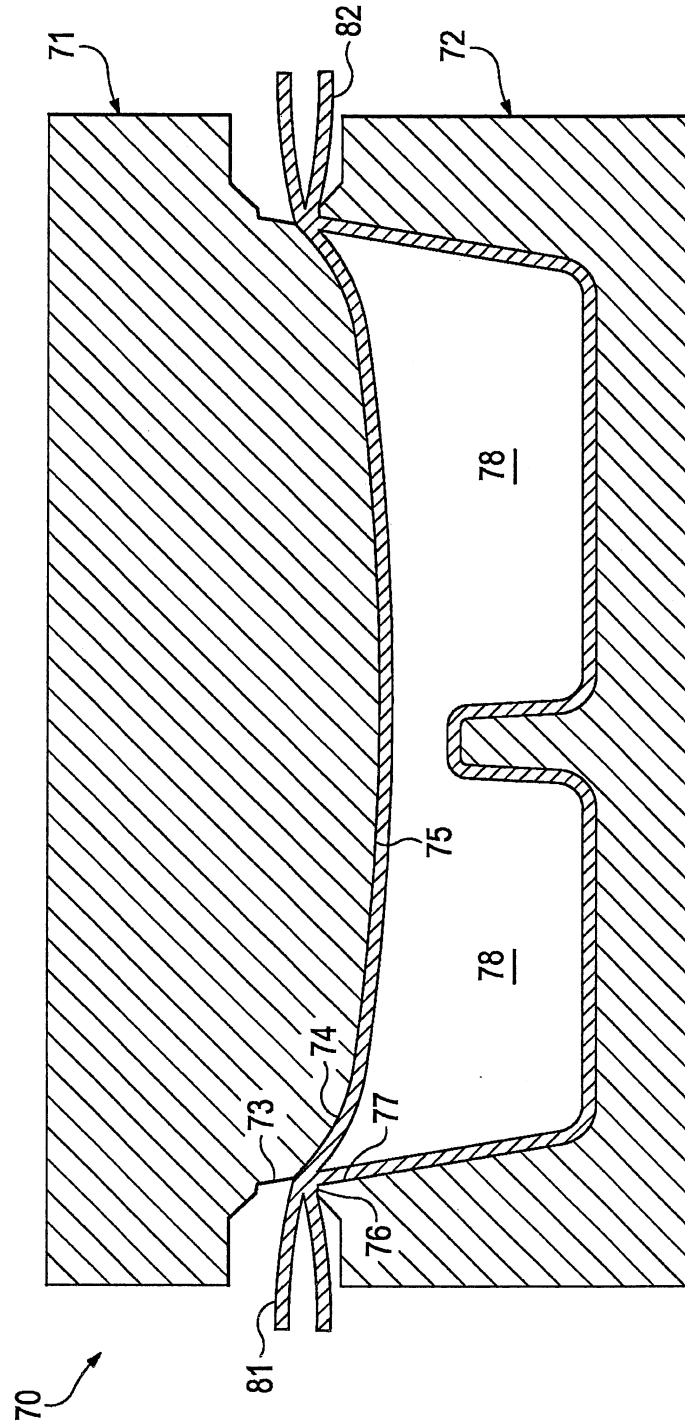


Fig. 22C

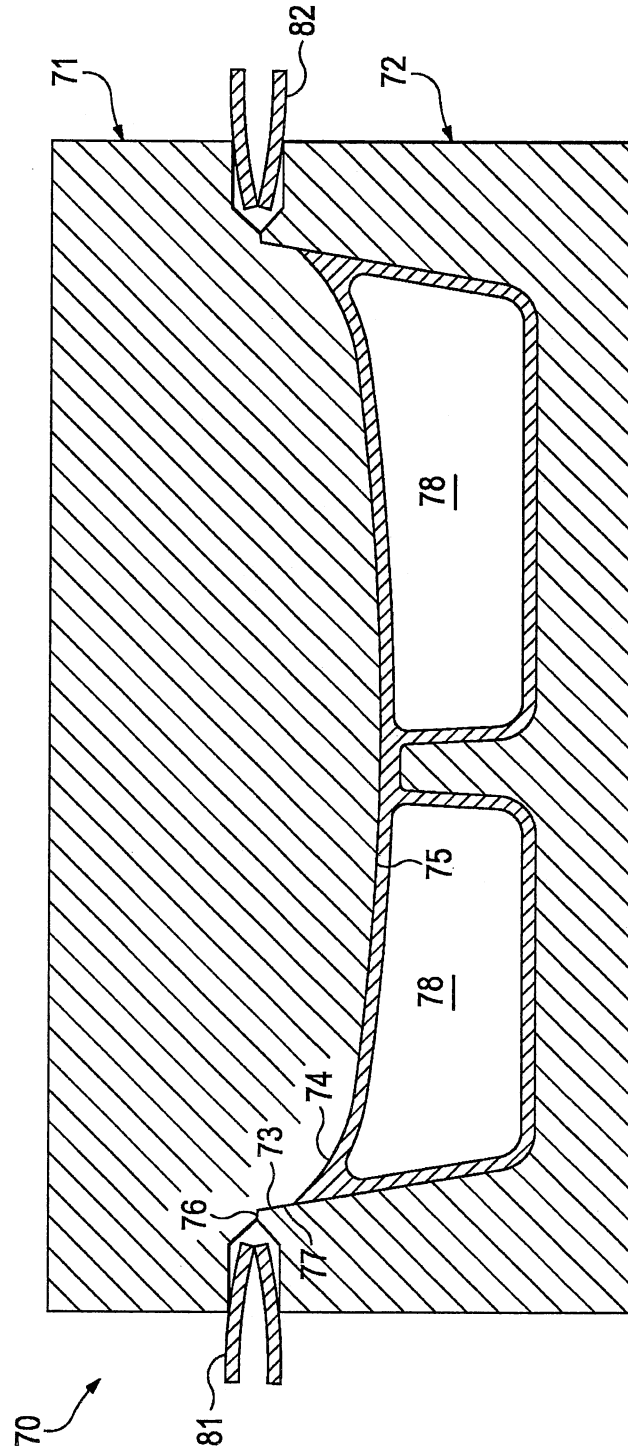


Fig. 22D

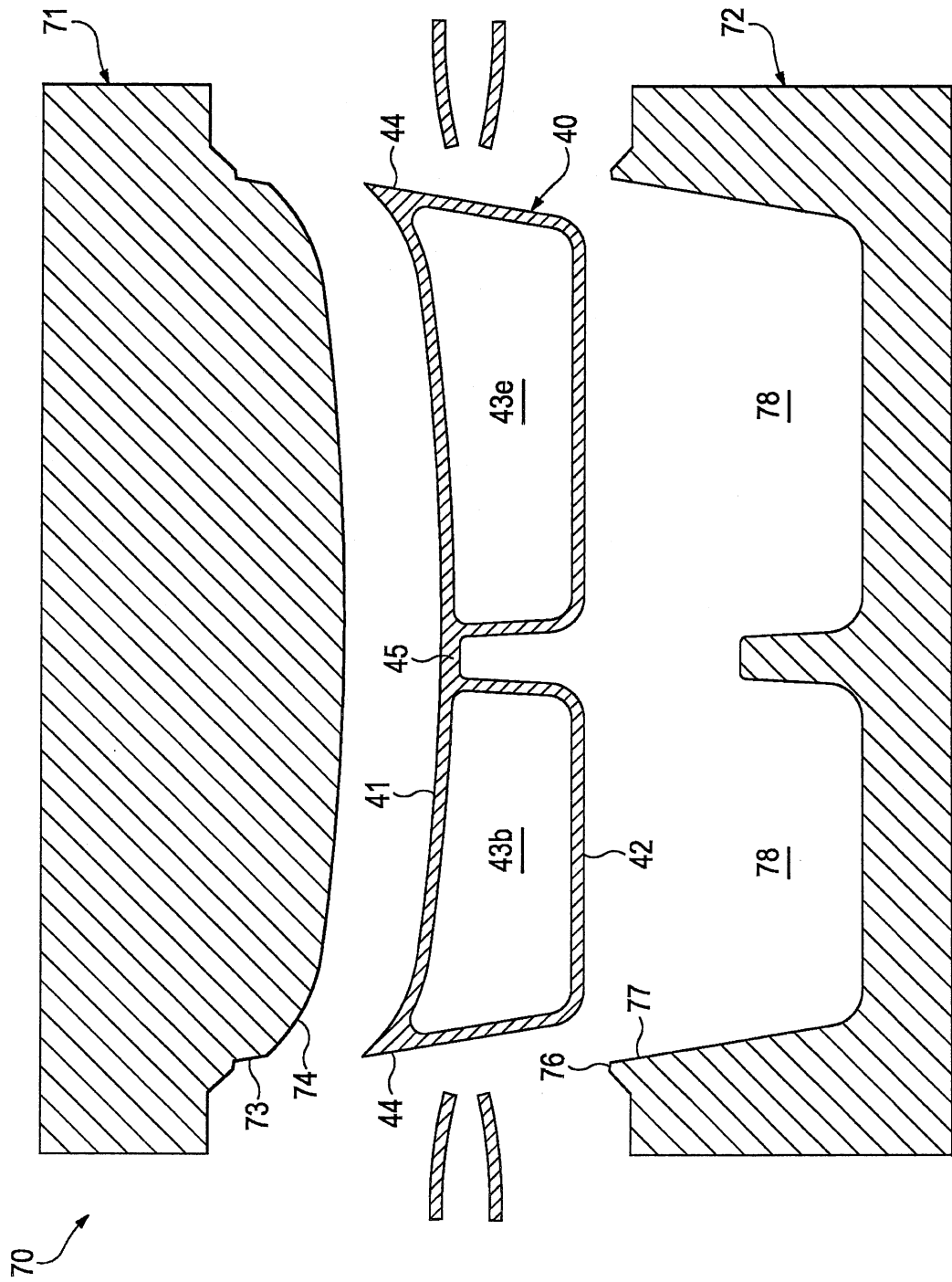
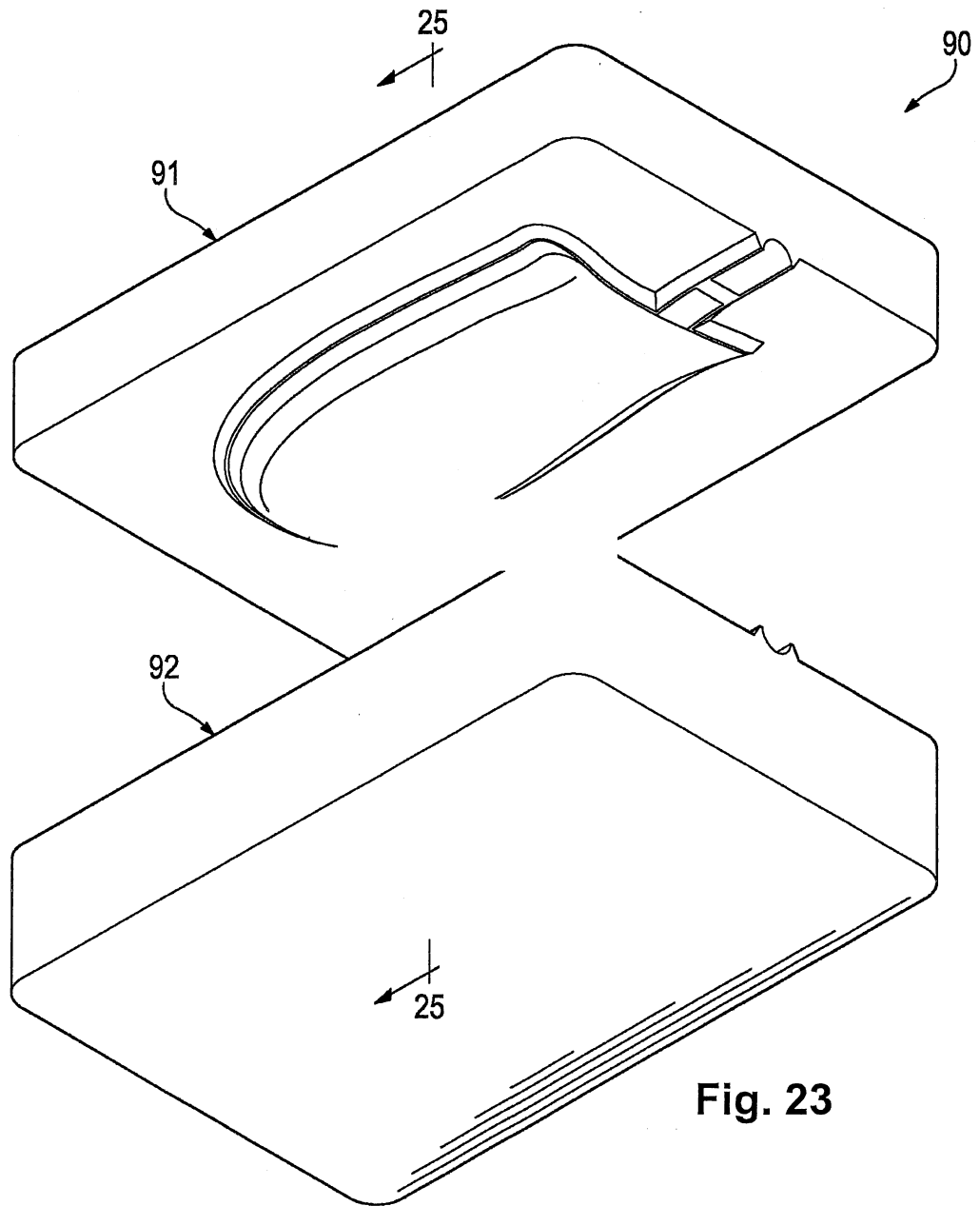
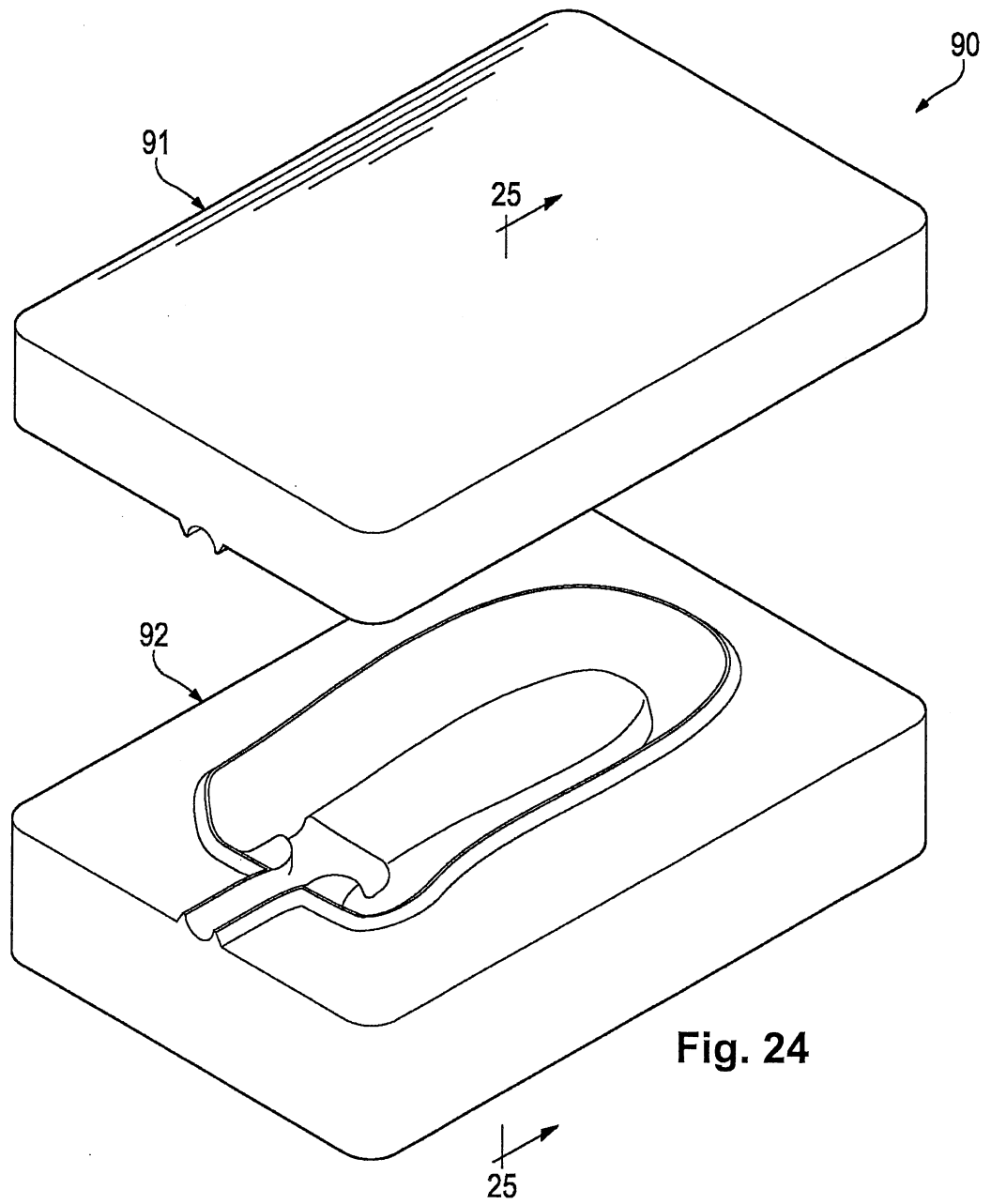


Fig. 22E





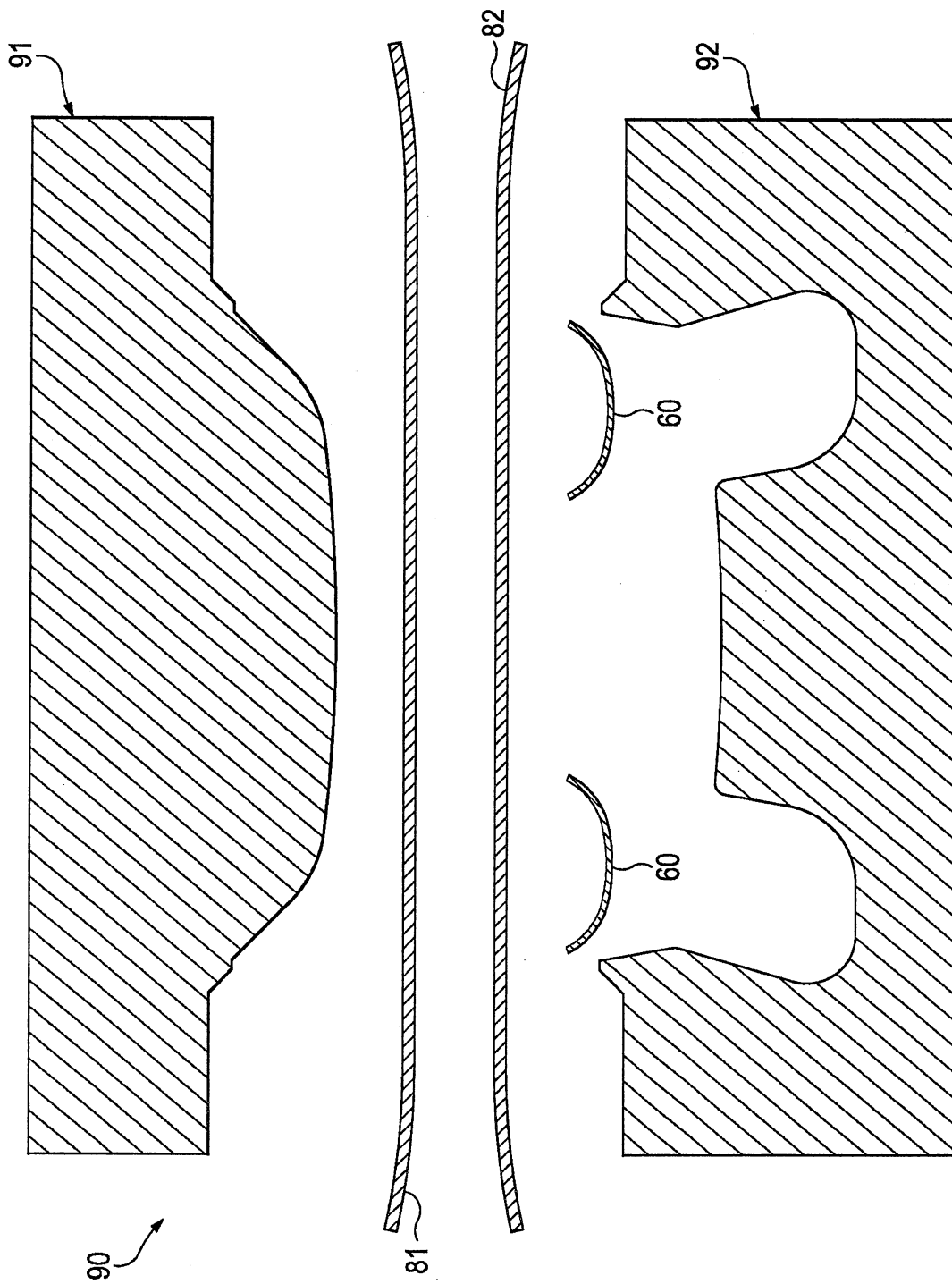


Fig. 25A

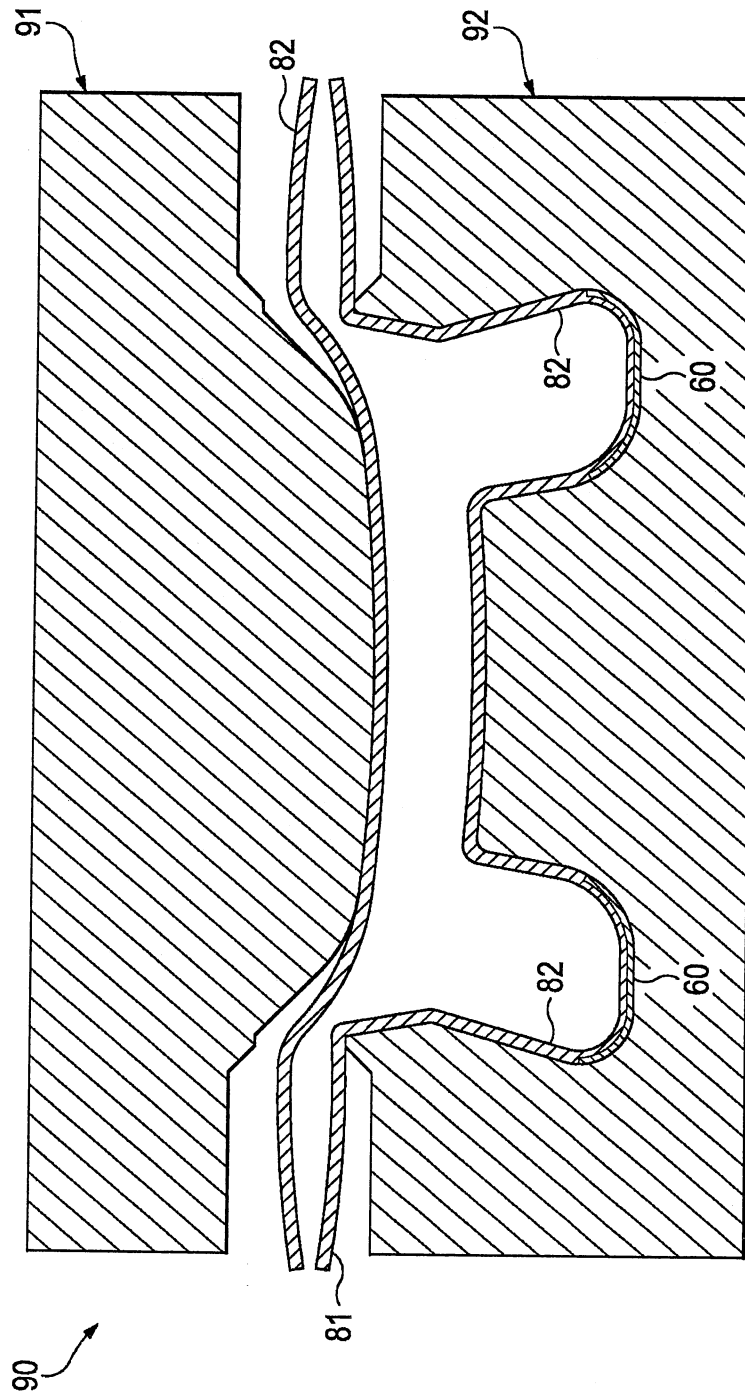


Fig. 25B

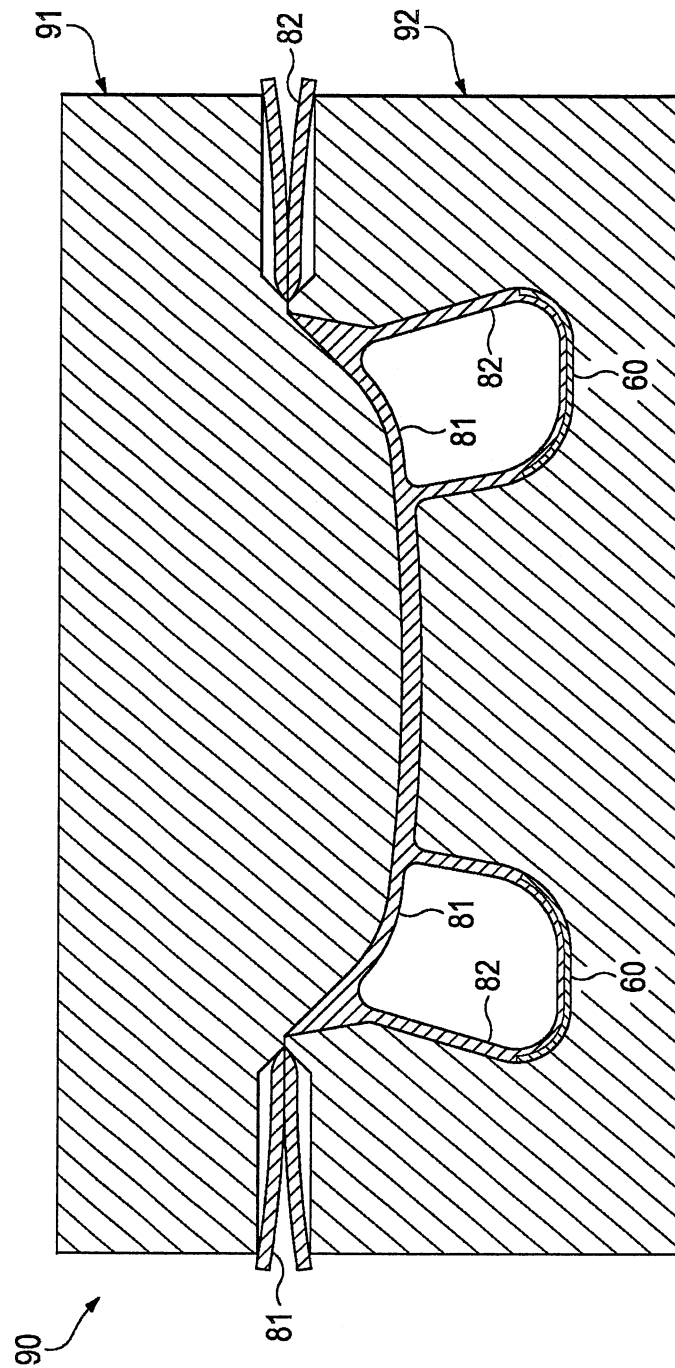


Fig. 25C

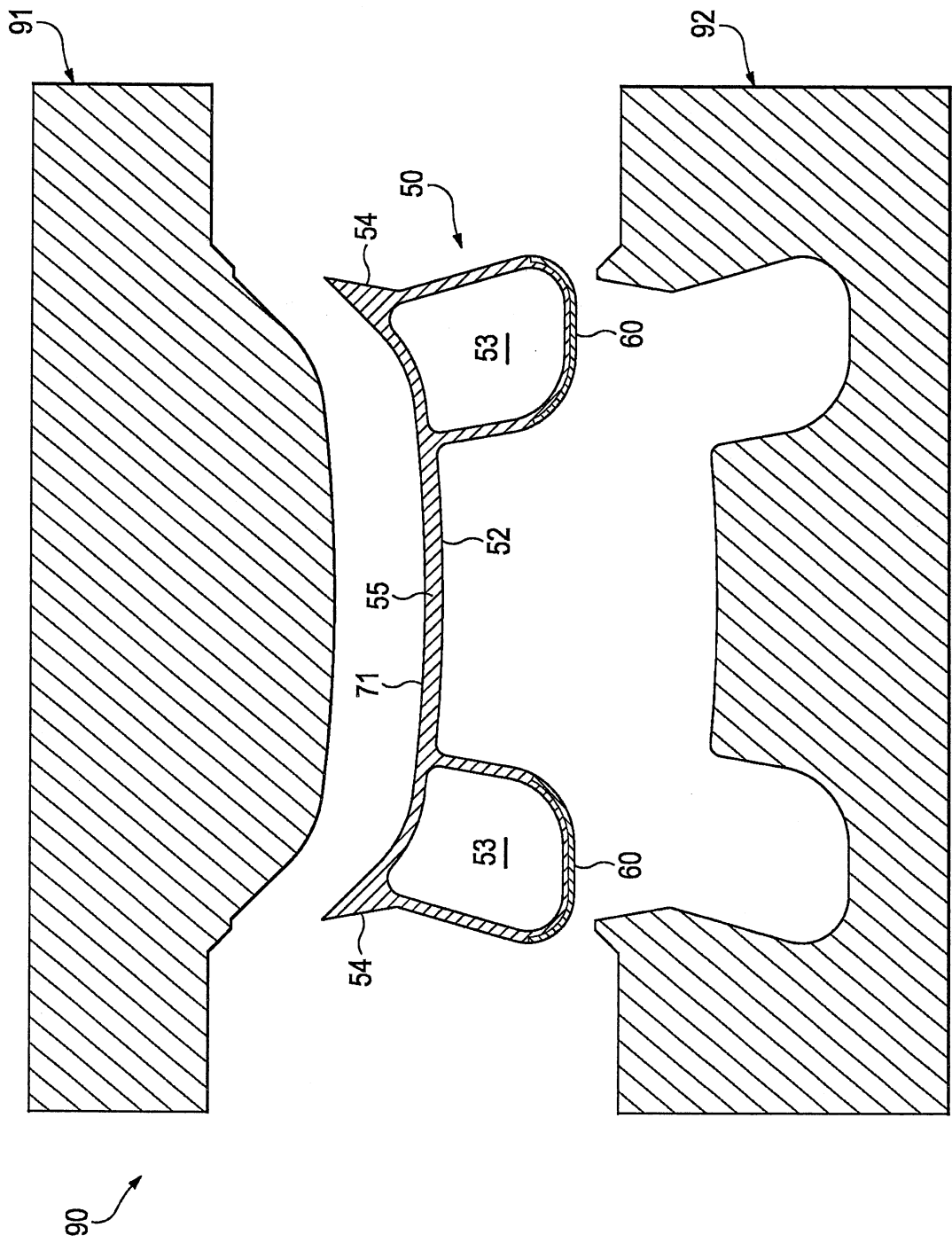


Fig. 25D

